

Travail du Service central d'Électro-radiologie de l'Hôpital de la Pitié

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE **459**^{N°}

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques BERNARD

Né le 17 mars 1907, à Paris
Ancien Externe des Hôpitaux

Considérations

sur le

Traitement électro-radiologique
des Sciatiques

Président : M. GOUGEROT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques BERNARD

Né le 17 mars 1907, à Paris
Ancien Externe des Hôpitaux

Considérations

sur le

Traitement électro-radiologique
des Sciaticques

Président : M. GOUGEROT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

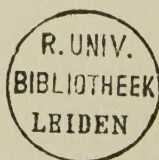
15, RUE RACINE, 15

1935

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	R. DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIER.
Clinique urologique	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	PROUST.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (H.) .. Pathologie médicale.
 BERNARD (E.). Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES.. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri).. Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL .. Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY ... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET.. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIER Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale
 Justin BESANÇON.. Hydrologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI.	Clinique médicale.	BASSET.	Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE.		BROCQ.	
AUBERTIN.		CADENAT.	
BRULÉ.		GATELLIER.	
CHABROL.		HEITZ-BOYER.	
CHIRAY.		MOURE.	
DONZELOT.		QUÉNU.	
DUVOIR.		SCHWARTZ.	
HARVIER.		VELTER.	
LIAN.			
VALLERY-RADOT			
(Pasteur).			
SÉZARY.			
	Clinique obstétricale	MM.	
ÉCALLE			
GUÉNIOT.			
LE LORIER.			
LÉVY-SOLAL.			
METZGER.			

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé ...	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.
FREY.....	Stomatologie

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR GOUGEROT

Professeur de Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'honneur

*En remerciement pour l'honneur qu'il
me fait en acceptant la présidence de cette
thèse.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR DELHERM

Chef du Service d'Electro-radiologie de l'Hôpital de la Pitié
Officier de la Légion d'honneur

Qui a bien voulu me guider dans ce travail et me faire profiter de sa grande expérience de clinicien et d'électrologiste, en témoignage de respectueuse reconnaissance.

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

(*Externat*).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SCHWARTZ (1929)

M. LE DOCTEUR HALBRON (1930)

M. LE DOCTEUR BELOT (1931)

M. LE DOCTEUR LOUIS RAMOND (1932)

M. LE DOCTEUR MAINGOT (1933)

Qui m'ont guidé dans mes études cliniques et électro-radiologiques.

Témoignage de vive reconnaissance.

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. HAGUENAU

Médecin des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR PARAF

Médecin des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR HUARD

Chirurgien des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR GALLY

Electro-radiologiste des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR LEPENNETIER

Electro-radiologiste des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR MOLLARET

Chef de Clinique à la Faculté

A M. LE DOCTEUR DELARUE

Chef de Clinique à la Faculté

*En remerciement de l'accueil favorable
que j'ai toujours trouvé auprès d'eux.*

A M. LE DOCTEUR MOREL-KAHN

Chef-adjoint du Service d'Electro-radiologie
de l'Hôpital de la Pitié
Chevalier de la Légion d'honneur

A M. LE DOCTEUR THOYER-ROZAT

Chef-adjoint du Service d'Electro-radiologie
de l'Hôpital de la Pitié

*Qui m'ont guidé de leurs bienveillants
conseils.*

A M. LE DOCTEUR NILUS

Assistant d'Electro-radiologie des Hôpitaux

*En remerciement d'une collaboration si
précieuse.*

A M. LE DOCTEUR FISCHGOLD

Assistant d'Electro-radiologie des Hôpitaux

Témoignage de vive amitié.

Considérations
sur le
Traitement électro-radiologique des Sciatiques

Introduction.

La sciatique est la plus fréquente des névralgies. Contre cette affection, souvent tenace et rebelle, on a proposé des modalités thérapeutiques multiples.

La variabilité des causes et des tableaux cliniques rend les comparaisons difficiles. La notion d'évolution spontanée, celle d'un facteur psychique tantôt négligeable, tantôt prépondérant, doivent intervenir dans l'interprétation des résultats.

Pourtant, des travaux des neurologistes, une indication se dégage : deux groupes principaux de procédés thérapeutiques constituent le traitement majeur de la sciatique rhumatismale :

- les applications physiothérapiques ;
- les injections paranerveuses.

Ces deux méthodes ne doivent pas d'ailleurs s'opposer, et les exemples sont fréquents de malades soumis en vain à l'une, et guéris par l'autre. Pour le professeur Rimbaud, c'est à la thérapeutique phy-

sique que nous devons avoir recours avec le plus de confiance et de persévérance.

Cette thérapeutique physique est complexe et possède des modalités nombreuses, des techniques variées, des indications particulières. Elle constitue toute une gamme dont il faut savoir utiliser les éléments. « Elle ne doit pas être univoque et le « tout à la radiothérapie » est une erreur, tout autant du reste que le « tout à l'électrothérapie » (Delherm).

Le choix et l'application de ces méthodes électro-radiologiques sont guidés non seulement par la connaissance précise de leur technique, de leurs effets habituels, mais aussi par l'allure clinique particulière de la névralgie en cause, par son étiologie surtout.



Nous nous proposons de faire ici :

- 1° un bref rappel des formes cliniques de la sciatique ;
- 2° l'examen analytique des procédés électro-radiothérapiques mis en œuvre pour son traitement ;
- 3° un essai sur les indications de ces méthodes.

Cette étude s'appuie sur près de 450 observations de sciatiques traitées par notre maître le D^r Delherm au Service central d'électro-radiologie de la Pitié.

Formes cliniques des sciaticques dites rhumatismales

L'examen clinique d'un malade adressé pour traitement de sciaticque comporte plusieurs temps :

- 1^o L'interrogatoire qui renseigne sur :
 - le mode de début et la notion de récédive ;
 - le siège et le caractère des douleurs spontanées ;
- 2^o L'étude de la douleur provoquée, comportant la recherche :
 - des points de Valleix ;
 - des manœuvres d'élongation (signe de Lasègue) ;
- 3^o L'étude des réactions antalgiques qui peuvent troubler :
 - la démarche du malade ;
 - son attitude au repos dans la station verticale (scoliose) ;
- 4^o Un examen neurologique complet qui peut mettre en évidence :
 - l'aréflexie achilléenne ;
 - l'hypotonie ou l'atrophie musculaire.

Cet examen neurologique sera complété au besoin par un électro-diagnostic ;

5° Dans certains cas enfin des examens complémentaires :

radiographie rachidienne (qui peut montrer des lésions banales de rhumatisme, une sacralisation) ;

ponction lombaire, qui ramène un liquide normal ou légèrement albumineux.

Au cours de cette investigation clinique, on aura éliminé toutes les causes d'erreurs. En pratique, celles-ci se réduisent à quelques-unes, assez facilement écartées :

1° La coxarthrie avec la limitation caractéristique des mouvements (en particulier de la rotation) et les signes radiologiques ;

2° L'arthropathie sacro-iliaque : c'est d'ailleurs surtout un diagnostic étiologique ;

3° Les névralgies des nerfs voisins ; leur topographie les distingue de la sciatique ;

4° Enfin les douleurs radiculaires.

L'examen clinique comporte aussi la recherche des facteurs étiologiques, et ce n'est qu'après une enquête négative que l'on peut porter le diagnostic de sciatique dite essentielle ou rhumatismale.

Avant tout on recherche une cause locale :

au membre inférieur : des varices, une tumeur osseuse ;

dans le petit bassin (par le toucher rectal et vaginal) : une affection cancéreuse ou inflammatoire ;

- à l'articulation sacro-iliaque : une atteinte de nature tuberculeuse ou rhumatismale ;
- à la colonne vertébrale (par l'exploration clinique et radiologique), un mal de Pott, un cancer presque toujours secondaire, une lésion traumatique latente, enfin très souvent une spondylose ou une malformation : ces dernières lésions ne nous paraissent pas être liées à une forme clinique particulière et nous verrons leur rôle dans l'évolution de la sciatique rhumatismale ;
- au niveau des racines (l'exploration clinique étant complétée par la ponction lombaire et au besoin par un transit lipiodolé) une radiculite, le plus souvent syphilitique, une tumeur ou une arachnoïdite de la queue de cheval.

Si l'on ne trouve pas une cause locale, on recherche une infection (en particulier la blennorragie, qui agit peut-être par l'intermédiaire d'une arthrite sacro-iliaque), une intoxication (comme le diabète ou la goutte).

Mais en dehors de cette investigation négative qui constitue le seul critérium de certitude, les caractères particuliers de la sciatique rhumatismale, bien mis en évidence par Sicard, permettent en pratique une appréciable présomption.

C'est une maladie de l'âge adulte et toute sciatique

chez un sujet jeune doit être tenue pour extrêmement suspecte.

Elle est strictement unilatérale, au moins au début.

Elle est limitée au territoire des branches constitutives du nerf, sans irradiations douloureuses persistantes aux organes génitaux-rectaux ou dans la région abdominale et inguinale (c'est d'ailleurs un caractère de valeur discutée).

Enfin elle ne s'accompagne jamais :

d'anesthésie nette et durable ;

de troubles sphinctériens.

Cette distinction est essentielle, car le traitement électro-radiologique s'applique aux seules sciaticques rhumatismales et si, dans quelques cas de sciatique secondaire, il peut apporter un soulagement plus ou moins important, ce serait une faute grave de ne pas tenter toujours un traitement causal.

Pour préciser les indications thérapeutiques, il est nécessaire de bien connaître la variété clinique de la sciatique en cause.

1^o *Suivant la phase d'évolution*, les méthodes mises en œuvre seront différentes :

à la période initiale, lorsque le moindre déplacement détermine une douleur atroce, et que l'hyperesthésie cutanée interdit toute application directe ;

à la période d'état ;

à la période de déclin, alors que la douleur s'est

« fragmentée » et qu'un élément trophique, dont il faut faire la part, intervient dans la gêne fonctionnelle ;

2° *Suivant le siège* des douleurs, on distingue des sciaticques hautes, moyennes et basses.

La sciatique haute est une lombo-sciatique.

Elle débute souvent par un lumbago.

Elle s'accompagne de signes rachidiens intenses avec contracture et scoliose à concavité dirigée du côté sain.

La sciatique moyenne est caractérisée par une douleur fessière supérieure.

Elle peut irradier dans le territoire des autres branches des plexus lombaire et sacré, obturateur surtout.

Le point douloureux le plus net, souvent extrêmement violent, est le point sacro-iliaque.

Les signes rachidiens sont toujours peu marqués.

C'est à la sciatique basse qu'il faut penser lorsque la douleur spontanée, par ailleurs typique, ne remonte pas au-dessus de la fesse ; rarement elle réalise une forme localisée au sciatique poplité externe ou interne.

On trouve un point douloureux au niveau de l'échancrure sciatique.

La douleur à l'élongation a ici son expression maxima.

L'examen du rachis est négatif ou bien, si une scoliose existe, elle est à type homologue.

A chacune de ces trois variétés, on a fait correspondre une pathogénie spéciale qui entraînerait d'importantes déductions thérapeutiques : c'est à l'origine de la région douloureuse qu'il faudrait rechercher le siège de l'irritation du nerf et la combattre.

Toutefois, cette conception n'est pas admise par tous les auteurs ; on lui reproche d'accorder une valeur localisatrice à un phénomène subjectif sans tenir compte du problème de la projection de la douleur.

Même au point de vue clinique, cette classification serait critiquable devant la fréquence des formes intriquées, devant la difficulté d'interpréter certaines sciatiques qui, primitivement hautes, sont secondairement basses : d'où une appréciation très différente, suivant les auteurs, de l'importance relative de chacune de ces formes.

Malgré ces critiques, nous retiendrons cette division sur laquelle le professeur Roger a récemment insisté : elle nous paraît avoir une grande importance pratique dans le choix des procédés thérapeutiques ;

3° *Les caractères de la douleur* sont particuliers à chaque sciatique.

Il est nécessaire de faire à ce point de vue une distinction entre :

les sciatiques typiques qui s'accompagnent de douleurs évoluant par crises, crises souvent noc-

turnes : on en précisera le nombre et l'intensité ;

les sciaticques où le malade souffre d'une manière presque continue : douleurs lancinantes, parfois légères, d'autres fois très vives.

On tiendra compte aussi des phénomènes qui déclenchent les douleurs et qui sont de nature très variable : marche, changement de position, station debout, décubitus ; on s'informera si la chaleur ou le refroidissement exercent une action aggravante.

Tous ces caractères vont contribuer à déterminer le choix des procédés thérapeutiques.

4° *La durée probable de l'évolution* devrait enfin intervenir, aussi bien dans le choix des traitements que dans l'appréciation des résultats, afin de faire une juste part à la guérison spontanée. Mais à cet égard, l'examen clinique comme l'examen radiologique apporte peu de renseignements.

On sait que si la sciatique typique dure 1 à 2 mois, les formes traînantes, les formes prolongées, sont d'une grande fréquence ; dans certains cas même, rechutes et récidives se répétant à intervalles rapprochés arrivent à réaliser de véritables formes chroniques (pour lesquelles une enquête étiologique particulièrement minutieuse s'impose).

L'examen clinique ne permet guère de porter un pronostic et la recherche des signes objectifs, sur laquelle était fondée la distinction longtemps clas-

sique entre névralgie et névrite, n'est d'aucun secours : en particulier, l'aréflexie achilléenne et l'atrophie musculaire ne sont pas signes de gravité et leur évolution ne suit pas celle des phénomènes douloureux. Rappelons que Sicard considérait comme manifestations d'atteintes sévères les secousses fibrillaires du fessier, les irradiations algiques dans la région inguinales, les contractures lombaires, le pied plat.

L'examen radiographique de la colonne vertébrale, si précieux pour éliminer un mal de Pott ou un cancer, vient-il apporter dans la sciatique rhumatismale un autre élément pronostique ?

Il peut mettre en évidence soit une spondylose, soit une sacralisation.

Les productions ostéophytiques, les déformations en bec de perroquet sont si fréquentes chez le sujet âgé qu'on a pu penser qu'elles avaient une simple relation de coïncidence avec les phénomènes douloureux. Pour Zimmern et Chavany, l'existence d'une spondylose ne paraît guère influencer les résultats de la radiothérapie. Toutefois, un rhumatisme vertébral bien caractérisé serait susceptible de faire prévoir rechutes et récides sans qu'on puisse établir une corrélation précise entre l'intensité des déformations osseuses et la gravité de la funiculite.

Le rôle joué par la sacralisation a fait l'objet de discussions multiples devant l'extrême variabilité de la V^e vertèbre lombaire chez le sujet normal. Cette anomalie, à laquelle Bertolotti a voulu faire correspondre un tableau clinique un peu particulier, ne

doit être retenue que si elle est très marquée, réalisant une fusion uni ou bilatérale de l'apophyse transverse avec le sacrum. C'est là une cause favorisante de sciatiques tenaces, souvent rebelles, même à la roëntgenthérapie.

Les autres malformations : lombalisation de S_1 , *spina bifida*, ne doivent pas être retenues comme facteurs pathogéniques de sciatiques : ils ne peuvent donc pas intervenir dans le pronostic ;

5° *Formes d'interprétations.* — Il serait très important, pour fixer les indications thérapeutiques, de distinguer les myo-sciatiques et les cellulo-sciatiques.

Mais ce sont là des types dont la fréquence et l'interprétation restent très discutées, et si certains auteurs les décrivent comme des formes particulières de sciatique, d'autres en font des affections distinctes.

Dans la myo-sciatique (Helweg, Verger, Delmas-Marsalet), le siège réel des douleurs répond moins au nerf qu'aux muscles du territoire du sciatique et même à certains muscles de territoire nerveux adjacent. Les points de Valleix traduiraient l'état douloureux des muscles recouvrant le nerf ; d'ailleurs le pincement superficiel des muscles et de leurs insertions tendineuses suffirait à déclencher une douleur vive. La douleur à l'élongation serait due à l'élongation des muscles et non à celle du nerf. Une palpation soigneuse permettrait de percevoir les muscles contracturés.

Beaucoup d'auteurs n'acceptent pas cette conception myalgique de la névralgie sciatique. Cependant, il semble bien que, dans un petit nombre de cas, on puisse déceler une participation myalgique qu'il serait important de mettre en évidence, car les indications thérapeutiques y sont bien spéciales.

La cellulo-sciatique (Alquier, Forestier, Paviot et Lagèze) s'individualiserait par le caractère provoqué des douleurs : la douleur est nulle dans le repos absolu ; elle est au contraire réveillée par la station debout. La palpation méthodique montre, surtout à la face externe de la fesse et de la cuisse, des nodules et des cordons douloureux à la pression : ce sont les infiltrats cellulagiques.

Là encore, si la généralisation d'un tel tableau paraît abusive, son existence paraît incontestable à beaucoup d'auteurs qui ont constaté les excellents résultats du massage dans cette forme particulière.

Pour suivre les malades, pour comparer les résultats, il est commode de faire l'examen des sujets atteints de sciatique suivant un protocole établi par avance à l'hôpital de la Pitié. Delherm et Morel-Kahn ont dans ce but établi une fiche dont nous donnons le modèle ; elle est jointe aux prescriptions thérapeutiques et aux relevés des traitements effectués ; elle permet d'inscrire à la suite les résultats obtenus.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ADMINISTRATION GÉNÉRALE DE L'ASSISTANCE PUBLIQUE A PARIS

HOPITAL DE LA PITIÉ

DATE..... 83, Boulevard de l'Hôpital, 83 N°.....

NOM et PRÉNOMS..... Age.....

Profession..... Envoyé par.....

DIAGNOSTIC RÉSUMÉ. *Sciaticque*..... Haute..... Basse..... Totale.....

Fiche blanche... Jointe..... Non jointe

Radiographie..... E. D. Cf. feuille :.....

Observations 1^{re} atteinte..... Récidive

Histoire : Début..... Brusque..... Insidieux..... à la suite de :.....

Etat actuel :.....

Attitude : Démarche :

Scoliose :

Troubles douloureux : Subjectifs :

Quand ? au lit.....

debout

à la marche.....

! en changeant de position.....

Comment ? Crises aiguës

Douleurs sourdes.....

Objectifs :

A la pression (Points de Valleix).....

A l'élongation (Lasègue).....

Troubles réflexes : Rotuliens.....

Achilléens

Troubles trophiques :

Troubles vaso-moteurs :

Origine : Lésions vasculaires..... osseuses

Intoxications..... Infections : néoplasie.....

Sine materia :

Traitements : Antérieurs :

Concomitants

Etude analytique des méthodes électroradiothérapiques.

Nous étudierons successivement, en adoptant une classification pratique :

- A. — *Les méthodes révulsives :*
étincelle de statique,
courant faradique,
haute fréquence révulsive,
rayons ultra-violets,
ionisation à l'histamine.
 - B. — *Les méthodes dites thermiques :*
bains de lumière,
rayons infra-rouges,
diathermie et ondes courtes.
 - C. — *Les méthodes sédatives :*
voltaïsation,
ionothérapie.
 - D. — *La rœntgenthérapie.*
-

A. — MÉTHODES RÉVULSIVES

Les agents révulsifs ont de tout temps joui d'une faveur très grande dans le traitement de la sciatique [10] ; il est facile de retrouver dans les ouvrages les plus anciens les indications relatives à la guérison de douleurs siégeant dans toute la cuisse et la jambe, et que Cotugno, en 1764, arriva à différencier des lésions articulaires de la hanche.

La cautérisation fut peut-être un des plus anciens remèdes employés. Gallien signale la possibilité de soulager les douleurs par l'application de pierres rougies au feu ; Albucassis (1106) précisait la localisation de trois cautères au pourtour de l'articulation de la hanche : deux sous la face postérieure de la cuisse et un au-dessus du tendon d'Achille. Cotugno surtout a mis en valeur emplâtres et vésicatoires, expliquant leur action bienfaisante par l'attraction hors du nerf de l'humeur âcre provenant du cerveau.

Citons encore, se rapprochant de ces méthodes, toutes les cautérisations superficielles ou profondes pratiquées à l'aide de potasse, chaux vive, acides ou moxas [10]. Plus près de nous, Debove utilisa avec succès le stypage ou le siphonnage au chlorure de méthyle.

Actuellement la plupart de ces procédés ont dis-

paru, cependant on voit encore appliquer les vésicatoires, les pointes de feu, et chez certains paysans les frictions d'orties [26]. Enfin quelques auteurs ont repris la vieille méthode de l'acupuncture des Chinois.

Les agents physiques de la thérapeutique moderne bénéficient du succès parfois réel qu'ont connu ces anciennes méthodes ; mais ils ont l'immense avantage d'être à peu près indolores et de ne pas léser la peau, ce qui permet de les appliquer sur une large surface et surtout de les renouveler fréquemment.

Ces différents procédés révulsifs soulèvent un double problème : le mécanisme de l'irritation cutanée et celui de leur effet sédatif sur la douleur profonde.

L'irritation cutanée produite par les diverses méthodes physiques peut réaliser une rougeur qui traduit la dilatation des capillaires et parfois des phlyctènes qui reflètent l'augmentation de leur perméabilité. Elle a été rapprochée de la réaction érythémateuse ou œdémateuse que provoque l'introduction d'histamine dans la peau. On a supposé que l'histamine ou des substances voisines (substances H des auteurs allemands) pouvaient être libérées par des procédés révulsifs de natures diverses (peut-être par décarboxylation de l'histidine, amino-acide contenu dans la kératine de la couche cornée). A cet égard les propriétés du sérum de phlyctènes provoquées par les vésicatoires à la cantharide ont été l'objet de nombreuses re-

cherches : elles ont montré que, parmi les substances actives qu'il contient, on doit attribuer une valeur spéciale à l'histamine et ses dérivés [77, 84].

A côté de ce facteur humoral encore mal élucidé, il faut faire intervenir l'influence du système neuro-végétatif ; on peut d'ailleurs admettre avec Roussy qu'une cyto-hormone voisine de l'histamine est indispensable à la mise en œuvre de réactions sympathiques locales provoquant un érythème [84].

Le mode d'action de méthodes révulsives, qui aboutissent à la dérivation des phénomènes douloureux de la profondeur à la périphérie, reste encore très obscur. Les expériences physiologiques de Buchenow et Heidenheim montrent qu'une excitation des terminaisons cutanées sensibles peut annuler l'action d'une autre excitation plus profonde [31]

Cette inhibition, agissant par voie sympathique, peut être de nature comparable à celle que détermine une injection intra-dermique d'analgésique, telle que la novocaïne [8] ; toutefois la méthode de Lemaire s'applique seulement aux algies d'origine viscérale [71, 49]. Ajoutons que, par balancement, la révulsion réalise des modifications circulatoires profondes [10] qui pourraient intéresser la nutrition du nerf ou même celle de ses racines : d'où l'application de la révulsion non pas à la région douloureuse, mais au voisinage de l'émergence des nerfs.

Quel que soit le mécanisme de la révulsion, c'est une méthode que les agents physiques modernes ont

faite plus aisée et plus efficace. Nous en exposerons les diverses modalités suivant l'ordre chronologique.

Les courants fournis par la machine statique et le courant faradique utilisés il y a de longues années ont déjà pu rendre d'utiles services.

Machine statique.

Le courant de la machine statique, qui est la forme la plus ancienne de l'électricité médicale (il fut utilisé dès le XVIII^e siècle) peut réaliser une révulsion puissante.

On sait qu'une machine statique produit un courant de force électro-motrice très élevée (plusieurs dizaines de milliers de volts) et d'une intensité très faible.

Aussi un corps en rapport avec la source électrique perd-il sa charge dans l'air ambiant et, si l'on approche de ce corps une boule métallique reliée à la terre, une étincelle jaillit.

Le malade étant placé sur le tabouret de la machine statique, on fait tomber une pluie d'étincelles sur la région douloureuse au moyen d'un excitateur à boule tenu à la main. Les étincelles doivent être puissantes, de 3 à 4 cm. de longueur. Le point frappé est d'abord extrêmement anémié, puis il devient le siège d'une vaso-dilatation qui chez certains sujets prend même une apparence urticarienne [31].

Les séances d'abord quotidiennes, puis tri-hebdomadaires, ne durent pas plus de trois minutes.

Elles peuvent donner de bons résultats, mais les applications sont assez douloureuses.

En Angleterre et en Amérique, on s'est surtout servi de la machine statistique pour produire les courants de Morton ou courants frankliniques interrompus : ils se rapprochent des courants de haute fréquence.

Révuision faradique.

On se sert du courant faradique fourni par la bobine à fils fins qui donne une quantité d'électricité faible sous un voltage élevé. On emploie comme électrode active le pinceau de Duchenne (l'électrode indifférente étant en place) ou le râteau de Tripier (les deux pôles de la bobine étant reliés chacun à une borne du râteau pour empêcher la diffusion du courant).

Delherm et Laquerrière en précisent la technique [31] : on enduit la région à traiter d'une mince couche de vaseline pour augmenter la résistance de la peau. Après avoir réglé le trembleur de façon à obtenir des interruptions très rapides, on promène rapidement sur le territoire douloureux le pinceau ou le râteau en utilisant un courant aussi intense que le patient peut supporter.

Chaque séance dure deux à trois minutes. Au bout de ce temps, la peau est très rouge, une révuision extrêmement énergique a été réalisée sans lésion de l'épiderme. Les applications peuvent être répétées à volonté sans inconvénient ; en général, elles sont d'abord quotidiennes, puis tri-hebdomadaires. On détermine ainsi une analgésie de plus ou moins

longue durée pouvant aboutir en quelques séances à la disparition de toute douleur.

Cette modalité révulsive, assez propre à frapper l'imagination, sera encore employée avec profit chaque fois que, même en présence d'une névralgie de cause organique, on soupçonne l'existence d'un élément psychique surajouté.

Haute fréquence revulsive.

Les courants de haute fréquence étudiés par d'Arsonval remplacent avantageusement les pratiques douloureuses de l'étincelle statique et de la faradisation [100] : ils sont plus maniables dans une gamme plus étendue.

Employés sous haute tension et en application unipolaire, ils constituent une excellente modalité révulsive.

Les courants de tension sont recueillis à l'extrémité du résonateur de Oudin que portent beaucoup d'appareils de diathermie à éclateurs. L'électrode active est connectée par un fil souple à l'extrémité supérieure du solénoïde de résonance ; à son extrémité inférieure on peut relier le patient si l'on recherche un effet intense. Mais le plus souvent on pratique des applications unipolaires.

Les courants de tension permettent de pratiquer soit l'étincelage, si l'électrode est au contact des téguments, soit l'effluation si elle en est distante.

1^o L'étincelage, seul, possède un pouvoir révulsif et il est particulièrement utilisé dans le traitement des névralgies. Lorsque l'électrode est sur la peau, des étincelles éclatent, qui produisent des érosions minimales entraînant une vaso-dilatation intense. La révulsion est d'autant plus efficace qu'elle est forte.

On se sert, pour produire l'étincelage, soit d'électrodes condensatrices, soit, dans certaines conditions, d'électrodes métalliques nues qui donnent une réaction plus brutale.

a) Le principe des *électrodes condensatrices* est fondé sur la propriété que possède l'étincelle de haute fréquence de traverser les diélectriques avec la plus grande facilité.

On peut se servir des *électrodes à vide de Mac Intyre*, dans lesquelles le diélectrique est constitué par le vide de l'électrode, les pôles du condensateur par le support métallique et le corps du malade. Les étincelles sont ténues et courtes, l'effet sédatif souvent marqué, la révulsion proprement dite peu intense.

L'*électrode condensatrice de Oudin* est la plus utilisée. Elle est formée d'une tige conductrice de charbon ou de cuivre, entourée d'un manchon de verre. Cet excitateur appliqué sur la peau forme condensateur avec les téguments : on voit une pluie de petites étincelles jaillir de la tige conductrice, traverser le manchon de verre et venir frapper les téguments. La révulsion est beaucoup plus énergique qu'avec l'électrode à vide.

b) Les *électrodes métalliques nues*, électrodes non condensatrices, produisent des effets puissants.

On emploie en pratique une électrode balai en fils métalliques fins, tenue par un long manche isolant (*hérisson*);

2° L'effluation peut être obtenue avec ce « hérisson » maintenu à grande distance de la peau : on voit jaillir dans l'obscurité de longues aigrettes violacées qui produisent un effet sédatif sans réaction réulsive.

Technique.

L'électrode est réunie, comme nous l'avons vu, à l'extrémité supérieure du résonateur de Oudin.

Elle est maintenue par le porte-électrode de Bissérié qui permet, en dérivant dans le sol par l'intermédiaire du corps de l'opérateur une partie ou la totalité du courant, de régler progressivement et suivant la susceptibilité du malade l'énergie utilisée.

a) L'électrode condensatrice est promenée sur la peau de la région douloureuse préalablement desséchée avec du talc pour faciliter le glissement. Les étincelles sont peu douloureuses et en général bien supportées. La séance dure 5 minutes environ : en pratique on s'arrête quand les téguments présentent une franche réaction érythémateuse.

b) Le *hérisson* est appliqué à travers les vêtements en une succession de brefs contacts : à distance, il produit l'effluation ; rapproché, il provoque une réaction intense. C'est un procédé un peu plus pénible, mais particulièrement efficace.

En pratique on peut combiner dans une même séance l'étincelage de condensation et l'étincelage avec le *hérisson*. Ronneaux et Desgrez [26] dans un premier temps font une simple effluation au balai, dans un second temps pratiquent l'étincelage d'abord avec l'électrode à vide de Mac Intyre, puis avec un tampon de tissu métallique souple, qui réalise une révulsion beaucoup plus énergique.

Dans tous les cas les séances sont répétées tous les deux jours ou mieux tous les jours, sans inconvénient puisqu'il n'y a aucune altération cutanée.

Résultats.

Les résultats sont souvent heureux et, dans les cas qui réagissent favorablement, l'amélioration survient dès les premières séances : aussi, lorsqu'une dizaine d'applications se sont montrées inefficaces, convient-il de recourir à une autre thérapeutique [26].

Il faut savoir que les applications peuvent réveiller, pendant la séance même, une crise particulièrement douloureuse mais qui peut précéder de peu la guérison [54].

Dans la sciatique récente, on peut obtenir de fortes améliorations, surtout dans les formes légères et chez les sujets jeunes [47] ; les sciatiques basses réagissent particulièrement bien à ce traitement [47, 91, 26].

Mais c'est surtout dans les formes traînantes, à la période de déclin de la névralgie, que les succès sont

fréquents : quelques applications suffisent à faire disparaître la douleur là où elle était restée localisée.

Enfin, certaines sciatiques, rebelles même à la roentgenthérapie, peuvent être guéries par la haute fréquence révulsive.

On voit donc que, dans l'ensemble, les résultats sont assez favorables pour que cette méthode, très employée autrefois, mérite de garder encore une place importante dans le traitement de la sciatique.

Une thèse récente [26] a d'ailleurs souligné ces faits en relevant les résultats favorables de cette modalité révulsive, procédé simple qui a amené à lui seul la guérison dans un nombre important de cas.

Nous apportons ici une statistique faite avec le Dr Nilus dans le service de notre maître le Dr Delherm, qui montre les résultats de la haute fréquence, pratiquée chez 48 malades avec l'électrode de Oudin et le « hérisson ».

1° Haute fréquence révulsive chez 33 malades déjà améliorés par la roentgenthérapie :

Guérisons.....	22, soit 67 %
Améliorations.....	6, soit 18 %
Echecs.....	5, soit 15 %

2° Haute fréquence révulsive chez 11 malades ayant subi sans succès un traitement roentgenthérapique :

Guérisons.....	4
Améliorations.....	5
Echecs.....	2

3^o Haute fréquence révulsive employée d'emblée
dans 7 sciaticques traînantes :

Guérisons.....	4
Amélioration	1
Echec	1
Aggravation.....	1

Les résultats démontrent les heureux effets de la haute fréquence révulsive, dans les séquelles de sciatique en particulier.

Rayons ultra-violets.

Les rayons ultra-violets se rangent parmi les agents révulsifs utilisés dans le traitement de la sciatique . tous les auteurs qui les ont employés avec succès insistent en effet sur la nécessité de doses franchement érythémateuses.

C'est un procédé qui réalise une révulsion durable dont on peut graduer à volonté l'intensité.

Brustein [16] a attiré le premier l'attention sur les rayons ultra-violets en appliquant la lampe de Kromayer au traitement des névralgies : il a publié en 1909 les résultats de ses recherches. Cette méthode, très utilisée en Allemagne et en Russie, a reçu en France un accueil un peu moins favorable ; certains travaux récents en ont cependant souligné la valeur [17].

Le mode d'action de ces radiations ultra-violettes, qui ne pénètrent pas au delà de l'épiderme ou du derme,

repose sur la révulsion que produit l'érythème actinique.

Il est difficile d'attribuer à certaines radiations du spectre une spécificité physique dans la production de l'érythème [48]. Toutefois cette réaction paraît surtout due aux radiations dont la longueur d'onde est comprise entre 2.500 et 3.130 μ . Mais il semble que les autres longueurs d'ondes concourent aussi à cette action complexe et difficilement dissociable, et le rôle antagoniste des rayons infra-rouges n'est nullement démontré [17].

Pour certains auteurs [39] il faudrait également faire intervenir les effets régulateurs des ultra-violets sur le système vago-sympathique, les glandes endocrines et le bilan calcique : si ces propriétés sont réelles, leur rôle dans le traitement des névralgies est bien loin d'être prouvé.

L'érythème est donc la condition essentielle du succès et il faut rejeter l'emploi de doses faibles et progressives vouées à l'insuccès.

Tous les auteurs sont d'accord pour rechercher un érythème très vif, très poussé : érythème rouge violet avec léger œdème et suivi de desquamation ; c'est l'érythème du 2° ou du 3° degré des auteurs classiques [17]. Mais on évitera la phlycténisation préconisée cependant par certains, car elle est pénible et empêche la répétition fréquente des applications [91].

D'ailleurs, le degré de l'érythème devra être variable avec l'âge du malade, sa résistance et le caractère plus ou moins aigu des douleurs.

Il est bon de prévenir le malade qu'on va lui faire volontairement un « coup de soleil » et de lui faire connaître la marche de la réaction. Celle-ci n'apparaît que 6 à 12 heures après l'irradiation ; elle s'accompagne de prurit et persiste deux à trois jours. Cet érythème est suivi de desquamation à caractères variables en même temps qu'apparaît la pigmentation.

On renouvelle à plusieurs reprises cette réaction en tenant compte du phénomène d'accoutumance qui oblige à prolonger le temps d'exposition : on réalise ainsi une véritable série d'érythèmes vifs [16].

Les détails de la technique sont discutés :

1° *Le choix de la source* tout d'abord n'est pas encore déterminé.

Autrefois on employait la lampe de quartz à vapeur de mercure donnant un spectre discontinu riche en ultra-violet, pauvre en infra-rouge : cet appareil, de maniement commode, d'entretien facile, reste encore utilisé, surtout par les auteurs allemands et russes [16, 42, 69], qui l'emploient pour traiter un nombre considérable de malades.

Mais depuis qu'à l'arc à charbon pur (donnant un spectre continu, surtout intense dans la région de l'infra-rouge) s'est substitué l'arc à charbon métallisé (qui l'enrichit en ultra-violet), celui-ci est couramment employé dans la production de l'érythème. Cette lampe à arc aurait un effet plus rapide [89] et

produirait une révulsion plus profonde grâce aux infra-rouges qu'elle émet [16].

La douche actinique est réalisée avec un arc au charbon métallisé entouré d'un réflecteur ; le bâti supportant ces pièces est entraîné par une chaîne mue par un moteur électrique et peut ainsi se déplacer d'un mouvement alternatif dans un plan horizontal à la vitesse de 10 cm. à la seconde. Cet appareil permet d'utiliser des effets d'alternance en soumettant les tissus à une phase d'excitation et à une phase de repos se succédant à intervalles régulier ; il évite en même temps l'action thermique trop énergique du faisceau [21] ;

2° *La durée de la séance* nécessaire pour obtenir l'érythème vif est très variable et dépend de plusieurs facteurs : la puissance de la source, sa nature (les temps d'exposition sont schématiquement doubles pour l'arc à charbon métallisé), sa distance à la peau, allant de 50 à 80 cm. (pour la lampe à arc une distance plus courte produirait une chaleur désagréable ou nuisible) ; enfin, pour une part importante, il faut faire intervenir les réactions particulières du malade : c'est ainsi que les sujets à tendance sympathicotonique font très facilement un érythème intense [8].

Pour déterminer le degré d'érythème voulu, il est bon d'étudier la sensibilité cutanée au moyen de deux ou trois irradiations d'épreuve à doses différentes pratiquées sur de petits territoires : on applique

le lendemain l'irradiation sur toute la région douloureuse dans des conditions ainsi définies [91, 69]. Le test sensitométrique de Saidman peut à cet égard donner des précisions [89] ;

3° *Le champ d'irradiation* comprend toute la région douloureuse, le reste du corps étant protégé par des serviettes ; certains auteurs traitent également la région des racines nerveuses. Pour Lepsky [69] un érythème diffus est beaucoup moins efficace qu'un érythème plus vif étroitement localisé, et il pratique à chaque séance l'irradiation de deux surfaces carrées de la taille de la main nettement délimitées ;

4° *La répétition des séances* est réglée par l'évolution de l'érythème : dès que celui-ci pâlit, on fait une nouvelle application un peu plus durable que la première. On répète ultérieurement ces séances en les allongeant progressivement afin d'éviter le plus possible l'écueil de l'accoutumance.

Certains auteurs, qui emploient un érythème peu poussé, les répètent tous les jours ou tous les deux jours [65], à 15 ou 20 reprises.

D'autres, avec Chagnon [17], qui recherchent un érythème beaucoup plus intense, font une séance par semaine et la renouvellent à 6 reprises.

Enfin, Biancani [8] préconise une technique particulière : le premier jour, il localise l'érythème à la région lombaire du côté atteint ; le deuxième jour, il provoque un érythème de même degré à la région

fessière ; et de même les jours suivants à la cuisse et au mollet. A ce moment, si la première plage d'érythème est en voie d'atténuation, il reprend à nouveau les applications dans le même ordre.

Dans tous les cas, si l'on veut refaire une seconde série, il est bon d'attendre au moins trois semaines pour que la peau ait récupéré sa sensibilité érythémateuse [17].

Résultats.

Les avis sont très partagés sur l'efficacité des ultraviolets dans la sciatique.

Pour certains, c'est une thérapeutique inutile ou secondaire [74, 47] ou encore d'action trop lente. Seules les formes légères en bénéficieraient.

Brustein au contraire tend à démontrer par ses statistiques, portant sur un très grand nombre de malades, la supériorité des ultra-violets sur les autres procédés physiques [10]. Pour Lepsky, qui a surtout recherché un traitement simple, s'appliquant à tous les cas et donnant un résultat rapide, c'est la méthode de choix pour sciatiques et lumbagos [69]. En France, Chagnon l'a appliqué dans le service de Dausset et rapporte dans sa thèse pour 55 malades traités [17] :

55 % de guérison ;
25 % d'amélioration nette,

le traitement durant en moyenne trois semaines.

Les résultats se manifestent précocement pour la

plupart des auteurs, et parfois dès la première séance le malade souffre moins [21] ; pour quelques-uns, ils peuvent être au contraire tardifs [100]. Il faut, en tout cas, connaître la possibilité de recrudescence momentanée des douleurs au début du traitement.

Indications. — Il est difficile de préciser dans quelles conditions la sciatique réagit le mieux aux rayons ultra-violets.

A la période aiguë, il faut craindre les exacerbations ; toutefois même à cette phase on pourrait obtenir de bons résultats [17].

Les formes récentes, surtout si elles sont légères, peuvent être améliorées [91].

Mais, c'est surtout dans les formes traînantes, semble-t-il, que les succès sont fréquents.

Enfin, on s'est demandé si les sujets aux réactions sympathiques vives, chez lesquels on produit facilement un érythème intense, ne seraient pas plus particulièrement justiciables de cette méthode [43].

Ionothérapie à l'histamine.

C'est en avril 1931 qu'un auteur hongrois, Deutsch, a fait la première publication sur les heureux effets de l'ionisation à l'histamine appliquée aux myalgies, aux arthralgies et à certaines névralgies. Delherm et Mme Gajdos dès 1932 en France, d'autres auteurs en Allemagne, en Autriche, en Italie [87, 41] précisent la technique et les résultats de la méthode.

Pour certains, nous l'avons vu, les procédés révil-

sifs produiraient l'irritation cutanée par libération d'histamine ou de substances voisines (substances H des auteurs allemands) : c'est ce qui a conduit Deutsch à rechercher les effets thérapeutiques de l'histamine elle-même. Pour l'introduire dans la peau, il a préconisé l'ionisation qui a la supériorité sur l'injection intra-dermique de pouvoir s'appliquer sur une large surface et de ne jamais provoquer de réactions générales.

L'histamine ou β imidazoyl éthylamine est un dérivé aminé de l'ergot de seigle ; sa configuration chimique est voisine de celle de l'histidine qui se transforme en histamine par perte d'un groupement COOH. C'est un corps jusqu'à présent peu utilisé, si ce n'est pour son action excitante sur la sécrétion gastrique.

Introduite dans la peau, l'histamine produit une triple réaction (Lewis) :

dilatation des capillaires avec circulation accélérée qui se traduit par un érythème ;

augmentation de leur perméabilité, d'où formation de vésicules qui se développent sur l'érythème ;

dilatation des artérioles par voie réflexe : elle provoque une aréole rouge qui dépasse et entoure la zone d'application ; profondément modifiée dans les lésions nerveuses centrales et périphériques, elle n'apparaît pas sur un territoire cutané qui a perdu sa sensibilité à la

suite de la section d'un nerf ou d'une injection de novocaïne.

En dehors de cette action superficielle, il se produit une hyperémie dans les couches profondes des tissus [41].

Technique.

Nous verrons plus loin le principe et la technique générale de l'ionothérapie.

Les détails d'application n'ont rien de particulier : solution préparée avec l'eau distillée, compresses lavées à l'eau distillée et exclusivement réservées à la même substance, afin d'éviter des ions parasites : électrode active toujours réunie au même pôle, qui est ici le pôle positif ; enfin emploi de courant rigoureusement constant débité par l'intermédiaire d'un réducteur de potentiel et de fils soigneusement isolés.

On emploie le chlorhydrate d'histamine à 0,1 ‰ en l'appliquant avec du papier spécial ou de simples compresses.

Deutsch [37] a préconisé une électrode particulière faite d'un simple carré de papier buvard imbibé d'une solution de chlorhydrate d'histamine (4 mgr. par feuille) et recouvert d'un côté par une couche d'aluminium. Le buvard, bien humecté, est appliqué sur la peau, tandis que la face métallisée est reliée par une petite pince au fil venant du pôle positif. Cette électrode est souple, facile à manier, et se moule faci-

lement sur la région à traiter. Elle ne peut pas servir à plus de 5 ou 6 applications. L'électrode négative est constituée par une poignée métallique enveloppée d'une couche d'ouate mouillée et tenue dans la main du malade.

Il est aussi commode, lorsqu'on a une grande surface à traiter, de se servir de compresses trempées dans une solution de chlorhydrate d'histamine, fraîchement préparée, car elle s'altère à la température ordinaire ; ces compresses sont recouvertes par une électrode métallique en aluminium un peu plus petite et reliée au pôle positif.

Dans tous les cas, il est essentiel de soigner la zone douloureuse dans toute son étendue : aussi dans la même séance appliquera-t-on successivement l'électrode active sur plusieurs champs (fessier, crural et jambier par exemple), de manière à provoquer la réaction sur toute la surface à traiter.

Chacune des applications dure 5 minutes et le courant débité ne doit pas dépasser 10 mA (environ un demi mA par c. c.).

Les séances sont répétées tous les jours pendant la première semaine, puis tous les deux jours : une série de 15 à 20 séances est en général nécessaire.

L'application provoque un érythème local sur lequel se développent ensuite de petites papules blanchâtres qui finissent par se réunir en une grande plaque d'œdème ; celle-ci augmente encore lorsque l'application a cessé et disparaît au bout d'une demi-heure environ. On ne constate ensuite ni desquamation, ni

pigmentation mais la persistance, pendant des heures, de la chaleur locale qui s'est développée avec la rougeur [46, 77, 84]. Cette réaction n'est nullement douloureuse ; elle peut entraîner un léger prurit. Mais on n'observe jamais ni troubles généraux, ni troubles gastriques.

Par l'irritation cutanée qu'elle provoque, l'ionisation à l'histamine est bien une modalité révulsive : le simple passage du courant, si faible et si bref, ne suffit pas à expliquer les résultats obtenus.

Résultats.

Les résultats du traitement par l'histamine sont assez souvent heureux.

On peut observer dès la première séance une amélioration immédiate qui dure de 6 à 10 heures environ ; d'abord passagère, elle persiste après 3 ou 4 applications. Un plus grand nombre de séances est souvent nécessaire pour obtenir la guérison.

Il convient de souligner la rapidité avec laquelle le malade est soulagé dans les cas favorables. Au contraire, si après 4 ou 5 applications aucune amélioration n'est obtenue, il est inutile de persévérer et de faire perdre au malade un temps précieux.

Dans l'ensemble, les résultats du traitement par l'histamine sont beaucoup moins brillants que dans les myalgies qui constituent l'indication majeure de cette méthode ; c'est pourquoi on le réserve surtout aux sciatiques à type myalgique : mais on sait com-

bien il est difficile en pratique de mettre en évidence les caractères particuliers de cette forme, d'ailleurs si discutée.

Dans la sciatique banale, réserve faite de la période aiguë, on peut cependant obtenir des résultats favorables.

Dans la forme haute, alternant avec les séries d'applications radiothérapiques, l'ionisation à l'histamine peut accélérer la guérison.

Dans la forme moyenne, si souvent rebelle, elle a pu, appliquée sur l'articulation sacro-iliaque, donner quelque amélioration.

Mais c'est surtout dans la forme basse que les résultats sont particulièrement favorables et souvent obtenus en quelques séances.

Mme Gajdos [46] sur treize malades observés dans le service de Delherm rapporte :

7 guérisons,
4 améliorations durables,
1 résultat transitoire,
1 insuccès.

Dzsinich [41] traitant treize sciatiques vraies obtient :

5 guérisons complètes,
5 très grandes améliorations,
2 améliorations,
1 insuccès.

Enfin, nous avons appliqué avec notre maître le Dr Delherm ce traitement sur 14 malades atteints de sciatique rhumatismale, dont nous apportons ici les observations.

Nous avons noté :

7 guérisons,
4 améliorations,
1 effet nul,
2 exacerbations.

Cail..., 33 ans.

Sciatique totale à droite. Début brusque par lumbago au commencement d'août 1932.

Valleix +, Lasègue +, achilléen droit aboli.

Souffre surtout à la marche.

8 septembre 1932 : après 13 séances d'histamine, malade complètement guéri.

Dud..., 54 ans.

Sciatique totale gauche. Début brusque le 20 août 1932.

Valleix +, Lasègue +, achilléen conservé.

Souffre surtout la nuit, lorsqu'il est allongé.

1^{er} octobre 1932 : après 13 séances d'histamine, ne souffre presque plus.

Dom..., 31 ans.

Sciatique haute droite. Début le 6 mars 1933.

Valleix +, Lasègue +, achilléen droit diminué.

Souffre surtout à la marche et lorsqu'il se tient debout.

28 avril 1933 : après une série de radiothérapie rachidienne : amélioration.

6 juin 1933 : après 14 séances d'histamine, se déclare presque guéri.

Fres..., 59 ans.

Sciatique basse gauche. Début au commencement de septembre 1932.

Valleix +, Lasègue +, achilléen gauche aboli.

Souffre nuit et jour.

8 décembre 1932 : après 16 séances d'histamine, amélioration importante, peut dormir.

Zand..., 31 ans.

Sciatique haute à droite.

Valleix +, Lasègue +, achilléen conservé.

Douleur continue avec exacerbation par crises, insomnie.

Une première atteinte en janvier 1931 est guérie par la haute fréquence, après échec de la radiothérapie rachidienne.

Une deuxième atteinte en décembre 1932 n'est pas amélioré par la haute fréquence qui avait amené la guérison précédemment.

Après 17 séances d'histamine : aucune amélioration.

Th..., 58 ans.

Sciatique totale gauche. Début en mars 1932.

Valleix +, Lasègue +, achilléen gauche diminué.

Souffre jour et nuit ; marche presque impossible.

De juillet à fin août 1932 : radiothérapie rachidienne et périphérique sans résultats.

30 septembre 1932 : après 10 séances d'histamine, marche sans difficulté et ne souffre presque plus.

Al..., 23 ans.

Sciatique haute à gauche. Début en janvier 1933.

Valleix +, Lasègue +, achilléen conservé.

Douleur par crises lorsque le malade s'assoit ou se lève.

13 avril 1933 : après 13 séances, amélioration.

Me..., 42 ans.

Sciatique droite totale.

Valleix +, Lasègue +, achilléen normal.

Souffre pendant le jour, surtout pour se redresser.

29 février : après 24 séances d'histamine, les douleurs ont presque complètement disparu, mais le malade se fatigue encore à la marche.

Mul..., 50 ans.

Sciatique gauche basse. Début en avril 1932.

Valleix +, Lasègue +, achilléen aboli.

Douleurs extrêmement vives, souffre nuit et jour, mais surtout à la marche qui est à peine possible.

9 mai 1932 : après 12 séances, légère amélioration.

Per..., 42 ans.

Sciatique moyenne gauche. Début en avril 1934.

Souffre par périodes, les douleurs sont surtout vives depuis octobre 1934.

Amélioré une première fois par radiothérapie rachidienne (novembre 1934).

7 janvier 1935 : après 6 séances d'histamine. exacerbation des douleurs.

30 janvier 1935 : après radiothérapie rachidienne, guérison.

Int..., 68 ans.

Sciatique moyenne gauche. Début en mars 1934.

Points de Valleix +, Lasègue = 0 ; achilléen normal.

Quelques crises douloureuses nocturnes, mais souffre surtout à la marche.

Du 2 octobre 1934 au 17 novembre 1934 : radiothérapie rachidienne et périphérique ; se trouve moitié mieux, mais cette amélioration est transitoire.

Du 4 janvier au 7 février : reprise de la radiothérapie. L'amélioration est cette fois beaucoup moins importante.

6 mars 1935 : après 10 séances d'histamine, guérison de la sciatique ; il persiste quelques douleurs dans le territoire du nerf obturateur qui n'a pas été traité.

Ro..., 24 ans.

Sciatique basse droite. Début en janvier 1933.

Achilléen aboli.

Une première attaque est traitée en mars 1933 par radiothérapie rachidienne et périphérique ; guérison.

Une deuxième attaque est traitée en juin 1934 par radiothérapie rachidienne et périphérique : aucun résultat. Les douleurs s'étendent même aux territoires du fémoro-cutané et de l'obturateur.

On institue alors un traitement par haute fréquence réulsive (août 1934) : aucun résultat.

9 septembre 1934 : après 7 séances d'histamine, guérison.

Va..., 40 ans.

Sciatique haute droite ; 1^{re} crise en juin 1924 ; 2^e crise en juin 1934.

Points de Valleix +, Lasègue +, achilléen diminué.

Troubles circulatoires avec hypothermie.

Radiographie : sacralisation droite.

Du 26 novembre 1934 au 12 décembre : radiothérapie.
Souffre 1/3 moins.

Du 20 décembre au 9 janvier 1935 : 9 applications d'histamine. Exacerbation.

Du 15 janvier au 24 janvier : radiothérapie ; dès la 2^e séance, souffre 3/4 moins. Le malade va achever le traitement dans un autre hôpital.

Gil..., 20 ans.

Sciatique basse gauche. Début en octobre 1934.

Lasègue +, Valleix +, achilléen aboli.

Souffre pendant la journée d'une manière presque continue.

Du 19 décembre au 4 janvier 1935 : radiothérapie : souffre moitié moins.

Du 8 janvier au 12 janvier : haute fréquence révulsive sans résultats.

15 janvier : on prescrit l'histamine qui, en 20 séances, amène la guérison.

MÉTHODES DITES THERMIQUES

Les méthodes sont nombreuses, qui se proposent de soulager les névralgies par l'application de chaleur.

Elles ont été de tous temps employées. Les bains de sable chaud et de marc de raisin sont recommandés par Arétius et Paul d'Egine depuis la plus haute antiquité. Allaire préconise l'application d'un pain sorti du four sur la région douloureuse.

Les paysans normands utilisent encore le blé chaud [10].

La thérapeutique moderne s'est enrichie de modalités thermiques agissant en profondeur : infra-rouge et diathermie. Toutefois, elles occupent dans le traitement de la sciatique une place accessoire ou plutôt leurs applications comportent des indications et une technique particulières.

Les procédés que nous allons étudier n'agissent pas seulement par effet calorifique, leurs propriétés physiques sont très différentes. Toutefois, au point de vue pratique, ils ont un caractère commun : c'est d'être surtout indiqués dans les cas où les crises douloureuses sont déclenchées par le refroidissement et

contre-indiqués chez les malades qui accusent une exacerbation de leurs douleurs à la chaleur du lit.

Infra-rouges et radiations lumineuses.

Ce sont des méthodes adjuvantes parfois utiles.

Mode d'action. — Les rayons infra-rouges (surtout de 0,6 à 1,5 μ) pénètrent profondément dans les tissus et exercent une action calorifique importante.

Les rayons lumineux sont absorbés par les couches superficielles de la peau : ce sont des agents sédatifs développant une énergie thermique faible.

Ces radiations, en se dégradant en chaleur dans l'organisme, réalisent une vaso-dilatation plus ou moins importante. L'hyperhémie qui en résulte pourrait, grâce à la solidarité réflexe des plans profonds et superficiels, agir favorablement sur la nutrition du nerf ou des tissus enflammés qui l'irritent. De plus, pour certains [16] il existe dans les névralgies des troubles de la circulation cutanée (ischémie locale mise en évidence par le capillaroscope) qui disparaîtraient sous l'influence de la vaso-dilatation produite par ces agents physiques.

Technique.

1° *Sources.* — Les rayons infra-rouges sont émis soit par des résistances électriques portées au rouge sombre, soit par des lampes à filament de carbone

dont les radiations visibles sont arrêtées par des écrans spéciaux (appareil de Delherm et Laquerrière).

Des radiations visibles sélectionnées (lumière bleue en particulier) sont émises par d'autres appareils pourvus d'un verre teinté qui forme filtre.

La chaîne thermo-lumineuse de Delherm et Laquerrière émet à la fois des radiations infra-rouges et des radiations lumineuses. Elle se compose de 3 ou 4 petits plateaux à réflecteurs portant chacun deux lampes et articulés par des charnières. Elle s'adapte facilement à la région douloureuse et permet de pratiquer des applications au lit du malade.

2° *Irradiations*. — On fait porter l'irradiation au centre de la région douloureuse ; on peut également faire des applications sur la région lombo-sacrée, au niveau des segments d'origine du nerf.

La distance de la source à la peau est variable suivant la puissance de l'appareil et l'étendue de la région à traiter ; on aura soin d'éviter une irradiation trop intense qui pourrait provoquer une impression de chaleur désagréable.

Au contraire, on cherchera à faire des irradiations douces mais de longue durée, une demi-heure à une heure suivant l'acuité de la douleur et les réactions du malade.

Les applications sont quotidiennes au début, puis renouvelées trois fois par semaine.

Résultats.

Nous avons relevé les résultats de l'irradiation par bains de lumière et par rayons infra-rouges de sciatiques rhumatismales traitées dans le service central d'électro-radiologie de la Pitié.

	Guéris- sons	Améliora- tions fortes	Améliora- tions légères	Echecs
Bains de lumière ...	4	1	1	5
Infra-rouges	4	3	3	5

Les résultats sont donc inconstants ; les améliorations, souvent transitoires, nécessitent de nombreuses séances pour être stabilisées.

Les heureux effets de la lumière bleue et de la lumière blanche s'observent surtout à la période aiguë et particulièrement chez les malades, souvent arthritiques, qui accusent des sensations de froid et de fourmillement. A cette phase, l'hyperesthésie cutanée si fréquente empêchant toute application, la douleur immobilisant complètement le malade, cette médication très douce peut être d'un précieux secours et amener par applications prolongées un soulagement appréciable [31].

Les rayons infra-rouges sont employés avec succès lorsque les crises douloureuses sont calmées par la chaleur ; ils ne devront jamais être prescrits chez certains malades qui ne peuvent même pas supporter la chaleur du lit.

Enfin, on peut associer ces radiations à d'autres

agents physiques, en particulier à la radiothérapie : elles donnent une amélioration passagère, mais immédiate, qui permet d'attendre plus facilement les résultats parfois tardifs des rayons X.

Diathermie et ondes courtes.

Nous classons parmi les procédés thermiques des applications non révulsives de la haute fréquence : diathermie et ondes courtes. Cette assimilation peut en partie se justifier, puisque cette forme de l'énergie électro-magnétique développe de la chaleur dans toute la région de l'organisme qu'elle traverse.

Toutefois, si l'on n'admet qu'une action similaire sur les nerfs sensitifs et sur les nerfs moteurs, la haute fréquence paraît agir sur les névralgies par un autre mécanisme : la diminution très notable de l'excitabilité des nerfs (D'Arsonval). Cet effet électrique est dans une certaine mesure antagoniste de l'effet calorique qui diminue la chronaxie et augmente l'excitabilité (Delherm et Fischgold).

Ces propriétés expliquent les constatations cliniques faites depuis quelques années : 1^o l'action souvent aggravante de la chaleur diathermique dans le traitement des névralgies ; 2^o l'avantage de doses faibles.

DIATHERMIE

Technique.

Les générateurs ordinaires de diathermie débitent des ondes de haute fréquence dont la longueur varie de 300 à 500 μ environ.

Les appareils à lampes donnent des ondes complètement entretenues ; ils fournissent une chaleur considérable, fonctionnent en silence et, ne donnant lieu à aucune sensation faradique, constitueraient peut-être la source de choix dans le traitement des névralgies.

Les appareils à éclateurs, plus robustes et plus réguliers, donnent des ondes amorties dont la différence de potentiel est environ 20 fois supérieure à celle des ondes entretenues, d'où un effet électrique particulièrement puissant.

En pratique, la supériorité de l'un ou l'autre appareil n'est pas démontrée et pour beaucoup d'auteurs les résultats sont identiques.

Applications. — Les particularités les plus importantes sont le mode d'application des électrodes et surtout le choix de l'intensité.

Les électrodes d'étain de quelques dixièmes de millimètres d'épaisseur sont taillées suivant la région où elles s'appliquent. Dans tous les cas, les bords doivent être réguliers et les angles arrondis. On peut aussi employer les électrodes souples.

Ces électrodes, appliquées directement sur la peau, sont soigneusement maintenues par une bande Velpeau correctement serrée, surtout sur les bords.

Toutes ces précautions associées à une surveillance étroite durant les applications éviteront tout incident, en particulier les brûlures profondes.

L'électrode supérieure est placée sur la région dorso-lombaire (un coussin glissé sous la concavité vertébrale aide à l'y appliquer). L'électrode inférieure peut être mise sous le pied ou mieux au cou de pied, en bracelet [40]. Si la douleur s'arrête plus haut, on applique l'électrode sur la partie antérieure de la jambe, près de la rotule et non au voisinage du creux poplité où la plus grande partie des lignes de force passe naturellement ; il serait même indiqué de faire fléchir la cuisse sur le bassin, la jambe sur la cuisse, de façon que les deux électrodes soient parallèles : ainsi tout le courant suit le trajet du sciatique au lieu de le croiser.

Bordier [15], à la place de la 2^e électrode métallique emploie le rouleau nu ou spongieux mouillé qu'il promène sur tout le trajet douloureux : il combine ainsi à l'action de la haute fréquence sur les filets nerveux une révulsion superficielle très énergique.

Enfin, Kowarschik [*in* 91] place une électrode au-dessus du genou et deux autres connectées ensemble, la première sous la fesse, la deuxième en bracelet au-dessus de la région tibio-tarsienne.

Mais c'est surtout l'intensité employée qui paraît intervenir dans les résultats. Pour l'apprécier, on a

l'habitude de se fonder sur les indications du milliampèremètre ; mais on se laissera davantage guider par les sensations éprouvées par le malade, car ces sensations sont variables d'un malade à l'autre et, chez un même malade, d'un jour à l'autre.

Trop souvent, on élève l'intensité jusqu'à la limite tolérable et certains auteurs ne craignent pas de la pousser jusqu'à 1.200 et 1.500 mA et même jusqu'à 2.000 mA pour les électrodes plus larges.

Actuellement, on tend au contraire à n'employer qu'un courant peu intense. Duhem conseille de ne pas dépasser 300 mA. [40]. Cette précaution paraît essentielle à beaucoup d'auteurs pour éviter les exacerbations durables assez souvent constatées. Ces observations cliniques s'accordent parfaitement avec cette opposition entre l'effet thermique et l'effet électrique proprement dit que nous avons signalée précédemment.

Les séances durent environ 30 minutes et sont répétées 3 fois par semaine.

Résultats.

Sur 30 observations de sciatique rhumatismale traitée par diathermie dans le service de notre maître Delherm, nous avons relevé les résultats suivants :

7 guérisons, soit.....	23 %
12 améliorations, soit.....	40 %
8 effets nuls.....	27 %
3 exacerbations.....	10 %

Dans l'ensemble ces résultats sont peu brillants : d'ailleurs les effets de la diathermie sur les névralgies et la névralgie sciatique en particulier ont été très diversement appréciés.

Pour Bordier, c'est un traitement de choix, celui qui donne les résultats les plus rapides, surtout dans les formes récentes. Il est certes fréquent de constater une exagération des phénomènes douloureux au début du traitement ; mais elle se manifeste durant une courte période et rapidement elle est suivie d'une forte diminution de la douleur. Le temps que met la douleur à disparaître est d'ailleurs assez variable : quelquefois après s'être amendée notablement elle reparaît avec son intensité initiale pour diminuer ensuite. La diathermie a pu guérir des sciaticues rebelles aux autres méthodes physiothérapiques ou aux injections para-nerveuses. En Angleterre et en Amérique elle reste très employée.

Beaucoup d'électrologistes au contraire avec Loubier [71] s'étonnent de la vogue que la diathermie a connue dans le traitement des névralgies ; ils considèrent que les exacerbations durables si souvent provoquées par cette méthode doivent la faire abandonner. En tout cas, la plupart des auteurs sont d'accord pour suspendre les applications s'il se produit à plusieurs reprises, soit pendant la séance, soit après elle, des douleurs plus violentes : cette exacerbation en effet, loin d'être souvent l'indice d'une sédation prochaine, indique que le nerf est de plus en plus sensible au courant diathermique ; les paroxysmes

douloureux se prolongent et l'on va à l'encontre du but visé. Toutes ces constatations cliniques ont été faites par de nombreux auteurs, et certains les ont rapprochées des altérations cellulaires que la haute fréquence entraîne dans l'organisme, en particulier dans les tissus nerveux.

Aussi, à cause de la fréquence des exacerbations, pensons-nous que la diathermie n'est pas à recommander dans le traitement de la sciatique.

Ce n'est que dans quelques cas restreints qu'elle peut apporter un soulagement : aux malades que la chaleur soulage, à certaines sciatiques légères ou déjà améliorées par un traitement antérieur. Peut-être aussi conviendrait-il de faire des applications sur la région sacro-iliaque, dans certaines formes atypiques de sciatique liées à l'arthrite sacro-iliaque ou à une malformation de L5.

Dans tous les cas, on aura soin de n'employer que de très faibles intensités.

ONDES COURTES

Depuis quelques années, on préconise l'emploi de très haute fréquence sous forme d'ondes courtes de 10 à 30 mètres.

Leur action spécifique fait l'objet de discussions. Pour certains elles auraient une action analgésique plus marquée que les ondes plus longues, débitées par les appareils de diathermie ; et cette propriété serait indépendante de leur action thermique comme le met

en évidence l'emploi d'intensité faible dans les cas traités avec succès.

On emploie des sources de grande puissance alimentant un système de lampes triodes. A cause de la prédominance du courant de capacité, le malade est placé entre les électrodes (qui sont en réalité les armatures d'un condensateur), sans contact direct.

Cette modalité de la d'Arsonvalisation a été appliquée avec succès à certaines sciatiques rebelles [90] : elle entraînerait assez souvent la guérison sans provoquer les exacerbations douloureuses déclenchées par la diathermie. On doit aussi retenir la facilité d'application des ondes courtes qui permettent de pratiquer le traitement sans déshabiller le malade.

C. — MÉTHODES SÉDATIVES

Voltaïsation.

La voltaïsation est une des méthodes électrologique qui a pour elle la plus longue épreuve du temps et conserve le crédit de nombreux neurologistes ; c'est un procédé auquel nous sommes redevables de succès fréquents et durables dans des sciâtiques graves ou invétérées.

On tend actuellement à combiner une action médicamenteuse avec l'action propre du courant en utilisant la dialectrolyse dont nous parlerons plus loin.

Mode d'action. — La sédation de la douleur paraît conditionnée par l'action interpolaire et par l'action polaire de la voltaïsation.

L'action interpolaire est en rapport avec le passage même du courant dans l'organisme. Ce passage se produit grâce aux phénomènes électrolytiques qui mettent en jeu un véritable brassage des ions cellulaires. Ce sont ces phénomènes qui, par un mécanisme encore inconnu, déterminent les propriétés sédatives et trophiques du courant continu.

L'action polaire s'exerce au voisinage immédiat des

pôles. Les expériences de Ludwig Mann ont établi la modification de l'excitabilité dans la région d'application des pôles : il y a hypoexcitabilité près de l'anode et hyperexcitabilité près de la cathode ; d'où l'action sédative du pôle positif. Delherm et Fischgold ont d'ailleurs précisé ces notions en mettant en évidence l'augmentation de la chronaxie au voisinage de l'anode et sa diminution du côté de la cathode pendant le passage du courant continu.

Technique.

Sources. — On doit rejeter l'emploi du courant continu du secteur ou du courant produit par une petite dynamo : il se produit en effet des ondulations plus ou moins régulières de la tension et des accidents graves ont pu être observés. Le courant débité doit donc rester rigoureusement constant [31].

Les piles et les accumulateurs sont d'une régularité parfaite et peuvent s'employer dans toutes les conditions ; ce sont encore des générateurs très répandus. Mais les piles s'usent assez vite et les accumulateurs demandent un certain entretien.

La solution la plus moderne et la plus élégante est certainement celle du courant filtré par les lampes-valves basé sur l'effet thermo-ionique.

Electrodes. — L'application des électrodes sera l'objet de soins particuliers.

L'emploi d'un pédiluve doit être absolument rejeté parce que la répartition du courant est mauvaise [31].

On se sert donc d'électrodes métalliques que l'on applique par l'intermédiaire de larges compresses mouillées modérément. Aucune partie métallique ne doit être en contact direct avec la peau et les fils doivent être correctement isolés. Compresses et électrodes sont maintenues solidement en place par une bande de caoutchouc qui doit exercer partout une pression égale.

On placera les électrodes de telle sorte que le nerf douloureux ou irrité soit parcouru par le courant. On aura soin également de mettre l'électrode positive sur la région la plus sensible : cette action polaire paraît cependant dans beaucoup de cas avoir une importance relative.

Deux techniques peuvent être utilisées :

1^o La voltaïsation longitudinale dans laquelle chacune des électrodes est placée au niveau de l'extrémité du nerf ou de son segment douloureux : une électrode est appliquée sur la région lombaire, l'autre sur l'extrémité inférieure de la cuisse ou sur la jambe ;

2^o Dans la voltaïsation transversale préconisée par Hirtz, les deux électrodes, très larges, très longues, en forme de demi-gouttière, sont mises : l'une sur la face antérieure, l'autre sur la face postérieure du membre inférieur. L'intensité débitée est très forte mais la densité électrique reste faible.

Cette technique est utilisée avec profit chez les sujets très sensibles.

D'une manière générale on tend d'ailleurs, pour la galvanisation simple, à substituer aux électrodes de petite dimension, autrefois utilisées, des électrodes de grande surface.

Voltage. — Le plus souvent on emploie des sources débitant 40 et 60 volts. Pasteur a récemment préconisé l'emploi de sources à courant constant, de force électromotrice élevée (2.000 volts).

Intensité. — Remak a préconisé des intensités faibles. D'autres auteurs (Delherm et Laquerrière, Doumer), ont montré dans quelques cas la nécessité d'employer des intensités élevées.

En pratique, on utilise le plus souvent une intensité facilement tolérable (10 à 30 mA). D'ailleurs l'intensité ne peut être considérée qu'en fonction de la surface des électrodes : cette densité électrique doit toujours demeurer faible, de l'ordre de 0,25 à 0,50 mA par centimètre carré.

Durée. — La durée de chaque séance ne doit pas être inférieure à 30 minutes ; on a parfois intérêt à la prolonger une heure et plus : ces longues applications constituent l'un des facteurs du succès [100].

Les séances sont d'abord quotidiennes, puis tri-hebdomadaires. Le nombre des séances nécessaires pour obtenir la guérison est souvent élevé.

Résultats.

Nous avons relevé avec le D^r Nilus les résultats de la galvanisation pratiquée chez 62 malades atteints de sciatique rhumatismale dans le service de notre Maître le D^r Delherm. Le nombre des séances a été très variable, en moyenne 15. Nous relevons les résultats suivants :

30 guérisons, soit.....	48 %
22 améliorations, soit.....	36 %
9 échecs, soit.....	15 %
1 aggravation, soit.....	1 %

Comment s'établit la guérison ? Dans les sciatiques récentes l'amélioration se montre parfois extrêmement prompte et le malade accuse un soulagement manifeste dès les premières séances. Dans les formes anciennes, il est rare de la voir apparaître avant la X^e séance.

Cette régression peut être régulière et progressive au fur et à mesure des applications. Mais il faut connaître la possibilité aux environs de la X^e séance d'une crise douloureuse parfois extrêmement vive : elle marque souvent la phase ultime de la névralgie [47].

La guérison peut s'observer dans les sciatiques récentes, mais elle est surtout fréquente dans les formes prolongées, traînantes, si souvent rebelles aux autres thérapeutiques. Pour celles-ci, à l'action analgésique du courant continu s'ajoute une action trophique précieuse.

Si l'application s'en est progressivement restreinte

depuis quelques années, c'est que la galvanisation a contre elle le nombre souvent élevé de séances qu'on est souvent obligé de faire pour obtenir une guérison définitive. Mais elle garde sur les autres procédés un avantage important : c'est sa facilité de mise en œuvre qui permet de l'appliquer au lit du malade.

Actuellement aux heureux effets de la galvanisation simple que certains auteurs considèrent encore comme la méthode la plus efficace dans le traitement de la sciatique [56, 96] on tend à ajouter ceux de la diélectrolyse médicamenteuse.

Ionothérapie

L'ionothérapie se propose d'introduire par voie électrolytique un ion médicamenteux dans l'organisme.

Sa supériorité par rapport à la galvanisation est diversement appréciée. Car si tous les auteurs reconnaissent que la pénétration des ions se fait seulement dans les couches superficielles de la peau, ils ne sont pas d'accord sur l'efficacité de cette action.

Pour certains l'addition d'une solution ne paraît guère augmenter l'efficacité de la galvanisation simple [10].

Pour beaucoup d'autres au contraire [31] elle la renforce. Car si les ions ne pénètrent jamais au delà de la zone des capillaires, ils s'accumulent dans la peau sous un état spécial qui leur permet de diffuser d'une manière incessante : ils ajoutent ainsi aux effets

du seul courant une action médicamenteuse propre. Peut-être faut-il faire intervenir aussi [100] l'imprégnation par l'ion employé des branches terminales du nerf.

Bourguignon pense au contraire que l'action essentielle de la « diélectrolyse » est la fixation de l'ion véhiculé par la circulation au sein des tissus, sur le trajet des lignes de force : cette fixation est beaucoup plus importante que le mode d'introduction qui peut se faire par voie buccale [15, 17].

Technique.

La technique ne diffère de la galvanisation que par l'imprégnation d'une électrode avec la solution contenant l'ion médicamenteux dont la charge électrique doit toujours être de même sens.

Il est nécessaire d'employer des solutions préparées avec l'eau distillée et de réserver pour chacune d'elles des compresses particulières lavées avec de l'eau distillée. Ces précautions permettent d'éliminer le plus possible les ions parasites qui s'opposeraient à la pénétration de l'ion choisi.

Le titre de la solution employée est peu élevé, la dissociation des molécules en leurs ions étant d'autant plus poussée que la concentration est faible : le taux de 1 % est en général tout à fait indiqué.

On a préconisé, dans les névralgies, l'emploi d'hyposulfureux, de quinine, de salicylate, d'iode, d'aconitine, de calcium. L'azotate d'aconitine et le chlorure

de calcium sont les plus employés. Quant à l'histamine, nous avons déjà étudié sa diélectrolyse dans le chapitre consacré aux procédés révulsifs.

Delherm emploie le plus souvent l'ionisation à l'azotate d'aconitine avec une technique identique à celle de la galvanisation : des compresses placées sous le pôle positif sont imbibées de la solution.

Bourguignon [15] préfère le chlorure de calcium, appliquant ainsi aux phénomènes d'irritation sensitive l'action sédative de ce médicament constatée dans les irritations du système moteur. Il insiste sur les détails de la technique :

série de 15 séances en 4 semaines avec repos de trois semaines entre les séries ;

séances de 30 minutes ;

intensité faible et électrodes de petite taille ;

surtout localisation rigoureuse du courant au foyer d'irritation nerveuse et à cet égard les applications diffèrent suivant le type de sciatique :

Sciatique funiculaire. — Sur la colonne vertébrale, de LIII à S₂, petite électrode de 3 cm. de large au maximum, reliée au pôle positif et imbibée de la solution de chlorure de calcium.

Sur le triangle de Scarpa, électrode reliée au pôle négatif.

Sciatique tronculaire. — On place les électrodes au niveau de la portion du nerf supposé irrité en employant un courant transversal.

Sciatique radiculaire. — Voie trans-cérébro-médullaire.

Il est bon de faire ingérer au malade pendant toute la durée du traitement, deux heures au moins avant chaque séance, 1 gr. de chlorure de calcium.

Résultats.

Nous apportons ici les résultats de l'ionisation à l'azote d'aconitine appliquée à des malades atteints de sciatique rhumatismale.

Pour 39 cas traités par 15 séances en moyenne, nous notons :

14 guérisons, soit.....	36 %
16 améliorations, soit.....	41 %
7 échecs, soit.....	18 %
2 exacerbations, soit.....	5 %

L'azotate d'aconitine est parfaitement bien supporté et, dans les applications au membre inférieur, on n'a jamais observé de phénomènes d'intolérance ; souvent on note à la fin de la séance une coloration rouge cramoisi en même temps qu'une hypoesthésie du territoire traité.

La guérison survient dans les mêmes conditions que lors des applications de courant galvanique simple : en comparant nos statistiques, il ne nous semble pas que la guérison soit plus fréquente ni plus rapide avec la diélectrolyse. Le nombre de cas observés est, il est vrai, trop faible pour pouvoir conclure avec assurance.

Rappelons que pour Bourguignon, qui rapporte 83 % de succès, la diélectrolyse au chlorure de calcium est la méthode de choix, à condition, dans certains cas, de poursuivre longtemps le traitement.

D. — ROENTGENTHÉRAPIE

La roentgenthérapie est une méthode tout à fait remarquable par son efficacité et la rapidité de son action.

Depuis longtemps, on s'était aperçu que des malades atteints de névralgie étaient parfois soulagés quand on les soumettait à des examens radiologiques fréquents ou prolongés.

Dès 1906, Bécclère et Haret avaient signalé un certain nombre de guérisons de névralgies symptomatiques de tumeurs sensibles aux Rayons X sous l'influence de leur irradiation. On tenta le traitement par ces applications de névralgies du trijumeau : mais les guérisons furent relativement rares.

La radiothérapie était donc considérée comme assez peu favorable au traitement des névralgies, quand elle entra dans une phase tout à fait nouvelle à la suite des travaux et publications de Babinski et Delherm en France, Freund en Allemagne.

En octobre 1907, Delherm, sur les instigations de Babinski [4], soumit à la radiothérapie rachidienne un malade atteint de spondylose rhizomélique avec douleurs sur le trajet des deux sciatiques. Le résultat fut aussi brillant qu'inattendu : dès les premières

séances, la taille du malade se redressa, la marche devint possible ; au bout de 22 séances réparties sur une durée de 5 mois et correspondant à 25 unités H environ, les douleurs avaient complètement disparu.

Vers la même époque, Freund [45] publia dans la *Wiener Klinische Wochenschrift* l'observation d'une malade chez laquelle coexistaient un néoplasme du sein et une sciatique très violente rebelle à tous les traitements. Dans l'idée d'une métastase possible à la colonne vertébrale, cause de la sciatique, l'auteur établit à titre d'essai des applications radiothérapiques sur la région lombaire et, après la deuxième séance, il obtenait la disparition complète de la douleur. Il traita avec le même succès trois sciatiques dans les mois qui suivirent.

Si Haret eut des résultats médiocres chez une dizaine de malades, Laquerrière et Loubier [66], Morat [76] confirmèrent le résultat des premiers auteurs. Zimmern et Cottenot publièrent en 1912 huit observations de sciatiques guéries par la méthode rachidienne; Dariaux [27] en cita quatorze autres dans sa thèse.

Enfin, la radiothérapie s'est employée de manière courante dans le traitement de la sciatique ; depuis la guerre elle est devenue classique.

Mode d'action. — La roentgenthérapie ne possède par elle-même aucune action analgésique : elle agit avant tout sur le point de départ de l'irritation nerveuse et à cet égard peut être considérée comme un

véritable traitement causal [98]. Toutefois son action paraît actuellement plus complexe et justifie son emploi non seulement à l'origine du nerf, mais aussi sur son trajet périphérique.

Les premières névralgies traitées étaient secondaires à des affections néoplasiques : il était légitime d'attribuer l'amélioration obtenue à la décompression des filets nerveux sous l'influence de la diminution de volume de la tumeur. Cette interprétation justifie d'ailleurs cette nécessité, sur laquelle Hagenau et Gally viennent récemment d'insister, d'appliquer des doses très fortes sur le cancer lui-même pour obtenir la rétrocession des phénomènes douloureux [50].

Le traitement röntgenthérapique étant ensuite appliqué aux sciaticques rhumatismales, il était logique par analogie d'en attribuer les bons effets à son action résolutive sur le processus inflammatoire comprimant les funicules (Sicard). Les rayons X agiraient sur les lésions de l'arthrite ou de la périostite du trou de conjugaison comme sur certaines arthrites du poignet ou du genou ; ou plutôt ils feraient régresser l'inflammation du tissu cellulaire et graisseux enserrant le nerf à ce niveau, comme ils font diminuer l'infiltration cutanée de certains lupus ou de certains sycosis [98] ; enfin une action décongestive portant sur ces tissus expliquerait bien certains résultats très rapides obtenus en douze à quinze heures parfois [91].

Quoi qu'il en soit, ces hypothèses paraissent vérifiées par l'action de la röntgenthérapie dans les affections inflammatoires dont le domaine s'étend de plus

en plus. Si le mécanisme intime de son action en reste encore obscur, il n'en reste pas moins évident que les modifications apportées par les rayons X portent surtout sur les éléments jeunes : d'où l'intérêt d'un traitement précoce trop rarement pratiqué [100].

Si l'on adopte la conception de Sicard et ses élèves, ce n'est pas seulement au niveau du trou de conjugaison que l'inflammation irriterait le nerf, mais aussi dans son trajet périphérique au cours de la traversée d'autres manchons fibro-osseux ou aponévrotiques (grande échancrure sciatique, gouttière ischio-trochantérienne, face externe du péroné). C'est une explication des bons effets de la roëntgenthérapie périphérique et sa nécessité dans certaines formes.

Toutefois on s'est récemment demandé si l'action résolutive devait être la seule invoquée : il semble qu'il faille faire intervenir l'action fonctionnelle des rayons X portant sur le sympathique dont on connaît le rôle important dans la transmission des phénomènes douloureux [29]. Peut-être faudrait-il chercher dans ce mécanisme la justification de la roëntgenthérapie à très faible dose qui a été préconisée (4/10 d'unité H). On a même soulevé l'hypothèse du rôle de l'absorption des rayons X par la peau à propos de cette méthode où les racines nerveuses, à cause de la faible pénétration du rayonnement employé (e. e.-15 cm.), ne reçoivent qu'une dose infime [88].

De toutes ces interprétations on peut dégager deux notions :

1° La *rœntgenthérapie*, appliquée aux segments d'origine du nerf, a une action complexe puisqu'elle porte à la fois sur l'axe spinal, les racines, les méninges, les funicules, le sympathique. Aussi doit-on lui réserver l'appellation de *rœntgenthérapie rachidienne* (Delherm) sans préjuger d'une action élective que suggère la dénomination de *rœntgenthérapie radiculaire* ou *funiculaire* ;

2° Les bons effets trop négligés de la *rœntgenthérapie périphérique* s'expliquent non seulement par l'action des radiations sur la névrodocie, qui peut siéger sur divers segments du trajet nerveux, mais encore par le rôle régulateur, le rôle fonctionnel qui s'exerce sur le sympathique périphérique (Delherm et Beau).

Technique.

1° *Champs d'irradiation.* — Elle peut porter sur les origines du nerf (*rœntgenthérapie rachidienne*) ou sur son trajet périphérique (*rœntgenthérapie périphérique*).

a) Dans la *rœntgenthérapie rachidienne*, la détermination du territoire traité repose sur le siège des racines. Rappelons que celles-ci, formées par la quatrième et la cinquième lombaires et les trois premières sacrées, se projettent à leur émergence sur un territoire compris entre la douzième vertèbre dorsale et la deuxième vertèbre lombaire (Déjerine). Elles descendent ensuite presque verticalement dans le canal

rachidien ; puis elles s'infléchissent brusquement contre le rebord supérieur du trou de conjugaison correspondant : ce court segment extra-méningé est le funicule de Sicard.

Ce rapport des racines avec les vertèbres justifie le siège des applications :

Certains [47 et 33], pour ne pas préjuger de l'origine radiculaire ou funiculaire de la névralgie, englobent tout le long trajet des racines. Les irradiations portent alors sur deux champs, le premier compris entre D x L.III, le deuxième entre L.IV et S.III.

Beaucoup d'autres auteurs ne font porter les irradiations sur les dernières dorsales que s'ils soupçonnent une radiculite vraie. Ils se contentent dans la sciatique banale de traiter les racines dans leur segment le plus vulnérable, la portion funiculaire et dirigent les applications sur un seul champ de L. IV à S. II : à cet égard la crête iliaque est un repaire commode [100, 91, 74, 25, 26]. Ils insistent sur la nécessité de déterminer un champ suffisamment large pour englober l'articulation sacro-iliaque dont les altérations pourraient être parfois en cause [100].

Dans tous les cas, le faisceau dirigé légèrement en dedans et en avant est centré sur la ligne des apophyses épineuses. Certains font parfois deux applications para-rachidiennes droite et gauche en feu croisé [33], l'ampoule étant inclinée à 45° lorsque l'irradiation porte du côté sain.

On peut se servir du localisateur spécialement établi par Delherin et Laquerrière pour la roëntgenthérapie

rachidienne ; sa forme conique et son angle d'ouverture facilitent les applications. On peut aussi se contenter de limiter le champ d'irradiation par des lames de caoutchouc plombé (on pourra définir un champ de 8/20 par exemple).

b) Dans la roentgenthérapie périphérique, on localise les applications suivant les régions douloureuses : à l'articulation sacro-iliaque (que certains, nous l'avons vu, conseillent d'englober dans le champ rachidien) ; à l'émergence du nerf sciatique à la fesse, au creux poplité et à divers points douloureux du trajet ;

2° *Qualité du rayonnement.* — Les premiers malades traités par Delherm en 1907-1911 ont été irradiés avec une ampoule Chabaud réglée sur 12 à 15 cm. é.-é. avec un filtre de 2/10 d'aluminium ; les résultats étaient à peu près aussi bons que ceux obtenus depuis par le même auteur avec un voltage successivement porté à 16, 20 et enfin 25 cm. é.-é. sous 6 mm d'aluminium [33].

La roentgenthérapie pénétrante ne donne pas de guérisons plus fréquentes ni plus rapides, comme le démontre une statistique faite à l'hôpital de la Pitié qui porte sur deux séries de malades soumis les uns à la roentgenthérapie moyennement pénétrante, les autres à la roentgenthérapie pénétrante [35]. Badolle, traitant à plusieurs reprises des sciaticques bilatérales par roentgenthérapie moyennement pénétrante d'un côté et par roentgenthérapie pénétrante de l'autre, a

constaté des résultats également bons des deux côtés mais ni plus rapides ni plus complets pour ce dernier.

Aussi la plupart des auteurs emploient-ils le rayonnement d'une ampoule de 125 kilovolts avec un filtre de 6 mm. d'aluminium et une distance anticathode peau de 25 à 30 cm [33, 91, 24, 100, 32, 73].

Gally cependant emploie uniquement la roëntgénéthérapie pénétrante à 200 kilovolts avec un filtre de 1 mm. de cuivre plus $2/10$ de mm. d'aluminium et une distance de 40 cm. Il n'a pas observé de cas réfractaires aux rayons ultra-pénétrants qui aient été ensuite améliorés par l'emploi de rayonnement moins pénétrant. Inversement il a à plusieurs reprises traité avec succès par des rayons de faible longueur d'onde des sujets traités préalablement sans succès par des radiations moins pénétrantes. De plus, la roëntgénéthérapie pénétrante permet de diminuer presque de moitié le temps d'irradiation pour les mêmes doses, ce qui est avantageux chez les algiques supportant difficilement la position dans laquelle on est obligé de les placer pour le traitement :

3° *Doses et leur distribution.* — La plupart des auteurs après Delherm, qui l'a employée dès le début, adoptent la technique des faibles doses répétées [33, 91, 24, 100, 32] :

séance de 200 r,

une séance tous les deux jours et un champ par
séance,

4 à 6 séances en tout,
repos trois semaines,
reprise si c'est nécessaire avec les doses identiques
ou un peu plus fortes [20].

Les doses plus fortes, surtout employées en Allemagne [6, 25, 79] avec de plus longs intervalles entre les séances, ne paraissent pas plus efficaces [6] ; elles le seraient même moins pour Zimmern et Cottenot. Toutefois elles seraient peut-être indiquées dans les sciaticques rebelles ayant résisté à la technique des faibles doses [6, 24]. Belot rapporte l'observation d'une sciatique non influencée par des applications de 500 *r* et brusquement guérie après une séance de 700 *r* [7]. Ces doses fortes et espacées conviendraient peut-être aux formes s'accompagnant de sacralisation, si souvent tenaces [26].

A l'opposé, Haret et Djian [55] ont obtenu 28 guérisons en traitant 28 malades par de très faibles doses : 30 à 40 *r* d'un rayonnement faiblement pénétrant. L'intervalle entre les séances est tel que la série n'est pas administrée en moins de 50 jours.

Résultats.

Les nombreuses statistiques (6, 12, 51, 73, 58) publiées depuis la mise en œuvre du traitement roentgénéthérapique dans la sciatique viennent témoigner de son efficacité.

Celle de Delherm et Nilus [33] se rapporte au plus

grand nombre de malades : elle concerne en effet 297
sciatiques rhumatismales pour lesquelles on note :

193 guérisons.....	soit 65 %
65 améliorations	soit 22 %
33 états stationnaires.....	soit 11 %
6 aggravations	soit 2 %

Cette étude permet de donner des renseignements
précis sur les résultats de la roentgenthérapie péri-
phérique et de son association avec la roentgenthéra-
pie rachidienne.

Avant de les exposer nous étudierons :

- 1^o Comment s'établit la guérison ;
- 2^o Quelles sont les variétés de sciatique qui sont le
plus favorablement influencées par les irra-
diations.

1^o L'amélioration s'établit d'une manière assez
variable.

Certains sujets présentent le soir même ou le len-
demain de la première séance une exacerbation des
douleurs. Ce fait est loin d'être la règle, mais il est
assez fréquent pour qu'il soit prudent d'avertir le
malade de cette éventualité possible. L'exagération de
la douleur au début du traitement n'est d'ailleurs
nullement d'un pronostic défavorable ; au contraire,
on l'observe souvent chez les patients qui réagissent
le mieux aux irradiations [100] ; elle serait particuliè-
rement vive dans les cas récents [25].

Dans d'autres cas, l'amélioration débute dès le com-

mencement du traitement après la première ou la deuxième séance. Souvent elle est plus tardive [58, 7], et il n'est pas rare qu'elle apparaisse seulement lorsque la série des irradiations est terminée.

Elle peut être progressive [100] ou bien au contraire d'apparition extraordinairement brusque [58, 7]; elle peut encore être entrecoupée de plusieurs périodes de recrudescence des crises douloureuses, la régression se faisant ainsi par à-coups.

Une première série d'applications est souvent insuffisante pour amener une guérison complète. Les crises s'espacent, les douleurs se font moins vives, elles se localisent en certains segments du nerf, alors même qu'elles les avaient jusque là respectées, si bien que le malade peut croire à une nouvelle extension de son mal [47].

Enfin seul l'élément douloureux est influencé et les troubles trophiques, les paresthésies, persistent assez longtemps, pouvant entraîner une certaine gêne à la marche [58]. C'est là une particularité importante à connaître, car dans ces conditions il n'y a pas lieu de poursuivre les irradiations et il faut choisir une autre thérapeutique.

Au cours du traitement par rayons X, on peut observer une action excitante sur l'appareil génital [100] (avance et plus grande abondance des règles), ou au contraire et plus souvent un arrêt des règles [6, 51]: c'est là un incident surtout provoqué par la radiothérapie pénétrante.

2^o Il est difficile de déterminer quels sont les caractères particuliers des sciatiques réagissant favorablement aux médications.

Tout d'abord, en ce qui concerne les variétés de sciatiques suivant le siège de la névralgie, la statistique de Delherm montre les résultats suivants :

A. *Sciatiques hautes ou lombo-sciatiques.*

Sur 80 cas :

Guérisons.....	47
Améliorations.....	16
Effets nuls.....	14
Aggravations.....	3

B. *Sciatiques moyennes ou sacro-sciatiques.*

Sur 19 cas :

Guérisons.....	12
Améliorations.....	4
Effets nuls.....	2
Aggravations.....	1

C. *Sciatiques basses.*

Sur 92 cas :

Guérisons.....	62
Améliorations.....	25
Effets nuls.....	3
Aggravations.....	2

D. *Sciatiques totales.*

Sur 106 cas :

Guérisons.....	72
Améliorations.....	20
Effets nuls.....	14
Aggravations.....	0

Cette statistique prouve que toutes ces formes de sciaticques peuvent être guéries ou améliorées par les rayons X, sans qu'on puisse tirer du siège de la névralgie un renseignement probant sur les chances de succès du traitement; elle montre même que, contrairement à ce qu'on pouvait penser *a priori*, les sciaticques hautes ne sont pas spécialement curables par cette méthode; ce sont même les sciaticques basses qui ont donné dans l'ensemble les résultats les plus satisfaisants.

D'autre part, Zimmern, Cottenot et Chavany [20,100] n'ont pas davantage trouvé dans les autres caractères des sciaticques les éléments permettant de prévoir les résultats de la roëntgenthérapie.

Les névralgies les plus diverses de forme, d'allure, de durée et d'intensité peuvent en bénéficier : sciaticque à crises aiguës très violentes ou à douleurs sourdes, continues; sciaticque récente ou à début éloigné; sciaticque du sujet jeune ou du sujet âgé. De même, l'abolition ou la conservation du réflexe achilléen, les caractères particuliers de névralgie ou de névrite suivant l'ancienne distinction, l'atteinte isolée du sciaticque ou l'association avec une névralgie du fémoro-cutané, du crural n'interviennent pas dans les résultats.

Toutefois la guérison paraît plus fréquente et plus rapide dans les formes à début récent, alors que la roëntgenthérapie exerce son action sur des éléments inflammatoires jeunes et non encore organisés : d'où les résultats particulièrement brillants de certains

auteurs. On peut donc regretter que le malade soit le plus souvent adressé tardivement au radiothérapeute.

La guérison est aussi plus habituelle dans les sciaticques très douloureuses, sans troubles trophiques ni paresthésie.

Enfin, les névralgies qui évoluent par crises sont plus favorablement influencées que celles qui se manifestent par des douleurs sourdes et continues : c'est une observation que nous avons plusieurs fois vérifiée.

En somme, les succès se rencontrent plus volontiers dans la sciaticque franche, typique, avec douleur intense évoluant par crises.

Tous ces cas concernent évidemment les sciaticques dites rhumatismales. Nous verrons toutefois que dans certaines sciaticques secondaires la radiothérapie peut apporter un soulagement appréciable.

Röntgenthérapie périphérique.

Dès 1911, Babinski, Charpentier et Delherm [5] ont appliqué avec succès cette méthode. Freund [45] de son côté avait rapporté quelques cas favorables.

Mais, alors que la röntgenthérapie rachidienne a depuis longtemps connu une faveur justifiée, la röntgenthérapie périphérique n'a pas reçu le même accueil unanime.

Certains auteurs ne la mentionnent même pas ou

bien n'y ont recours qu'exceptionnellement [24, 98]. Ils préfèrent faire porter les irradiations au niveau du siège présumé de l'irritation nerveuse, c'est-à-dire au niveau des racines ou mieux, des funicules.

Pourtant des observations probantes viennent montrer l'efficacité de la roëntgenthérapie périphérique en dépit du problème que soulève son mode d'action. De nombreux auteurs l'ont utilisé avec succès. Citons en particulier Belot, Tournai, Dechambre [7] ; Barré et Gunsett [6], Gauduchau [47] et les auteurs belges.

Dans la statistique de Delherm et Nilus nous relevons 102 sciatiques traitées par roëntgenthérapie périphérique, que nous pouvons grouper en 3 classes :

1^o Malades traités par la roëntgenthérapie périphérique seule (28 cas).

	Guérison	Amélioration	Echec
2 sciatiques hautes.....	2		
6 sciatiques moyennes.....	0	2	2
10 sciatiques basses.....	3	6	1
10 sciatiques totales.....	1	7	2
28 cas	8	15	5

2^o Malades traités simultanément par les 2 méthodes (12 cas).

5 sciatiques basses.....	3	2
7 sciatiques totales.....	1	6
12 cas	4	8

3^o Malades traités par la voie périphérique après échec de la voie rachidienne (56 cas).

	Guérison	Amélioration	Echec	Aggravation
13 sciatiques hautes :				
Après rönt. rach.....		6	7	
Après rönt. périph.....	9	2	2	
10 sciatiques basses :				
Après rönt. rach.....		4	6	
Après rönt. périph.....	2	6	2	
33 sciatiques totales :				
Après rönt. rach.....		19	13	1
Après röntg. périph.....	21	7	5	

En résumé sur :

56 échecs plus ou moins complets de la rönt. rach., la rönt. périph. a laissé....	35	12	9
---	----	----	---

Cette association a amélioré d'une manière importante la statistique des 297 cas traités par roentgénéthérapie rachidienne, puisque l'on note :

	Guérisons	Améliorations	Etats stationnaires	Aggravations
Après rönt. rach.....	161	79	50	7
Après association des 2 méthodes.....	193	65	33	6

Soit :

Après rönt. rach.....	55 %	25	17	2
Après association des 2 méthodes.....	65 %	22	11	2

Ajoutons que dans 6 cas la guérison par roentgénéthérapie rachidienne a été obtenue après échec de la voie périphérique.

*
* *

En résumé, l'étude des résultats obtenus par la roëntgenthérapie périphérique permet les conclusions suivantes :

1^o La méthode périphérique, employée seule, donne de bons résultats ; elle n'est pas à conseiller d'emblée dans les sciaticques totales ;

2^o L'emploi simultané des champs rachidiens et périphériques ne nous semble pas supérieur aux autres méthodes pour les formes graves totales ;

3^o Dans les cas d'échec du traitement de la sciatique par la méthode rachidienne, la voie périphérique donne des chances très sérieuses de guérison.

La réciproque est parfois vraie, la roëntgenthérapie rachidienne réussit parfois là où la voie périphérique a échoué.

Une étude plus complète des observations montre que, dans certains cas de sciatique totale, chaque séance de rayons a une action analgésique élective sur la région traitée. Il arrive que, pour guérir un malade, il soit nécessaire de faire successivement un champ rachidien, un champ fessier, un champ poplité, un champ plantaire.

Réactions douloureuses.

Association des méthodes.

L'étude analytique des procédés électro-radiothérapiques dans le traitement de la sciatique nous a montré que presque chacun d'eux pouvait entraîner une crise plus ou moins violente.

a) Au cours du traitement roëntgenthérapique, elle est fréquente et parfois très vive. Elle survient dès le début du traitement, souvent le soir même de la première séance.

b) Au cours de la galvanisation et de l'ionisation, elle est moins habituelle. Elle est plus tardive et s'observe aux environs de la dixième séance.

c) Elle paraît moins fréquente au cours du traitement par rayons ultra-violets ; lorsqu'on l'observe, elle est souvent précoce.

d) Déclenchée souvent par un traitement diathermique, elle peut s'accompagner de crampes pénibles et persistantes.

e) La haute fréquence révulsive peut également entraîner une exacerbation douloureuse, observée parfois pendant la séance même.

Si l'explication de ces phénomènes critiques nous échappe complètement, leur valeur pronostique a, par contre, une importance pratique qui n'est pas négligeable.

L'exacerbation douloureuse au cours des applications de rayons X ou de courant continu précède souvent la guérison : c'est une évolution qui n'est pas constante, mais elle est suffisamment fréquente pour pouvoir être favorablement appréciée.

Au cours d'un traitement diathermique, au contraire, elle doit inciter à beaucoup de prudence : elle va souvent en s'accroissant et en se prolongeant au fur et à mesure qu'on poursuit les applications. Aussi, pour beaucoup d'auteurs, est-elle une indication à les suspendre.

On a tenté d'atténuer la réaction parfois si vive de la roëntgenthérapie par l'association d'autres procédés de nature différente : c'est ainsi que Gauducheau pratique, avant la séance de roëntgenthérapie, une application de haute fréquence qui réussit à rendre moins vive la crise douloureuse, sans toutefois la supprimer.

C'est à ce propos que se pose le problème de l'association des méthodes : cette association peut être soit simultanée, soit successive.

L'association simultanée est préconisée par beaucoup d'auteurs, qui font alterner les séances de radiothérapie avec les applications de diathermie, de galvanisation ou d'ultra-violet ; certains pensent avoir ainsi réduit le nombre des échecs.

Zimmern et Chavany au contraire recommandent formellement, au cours du traitement radiothérapique, de n'associer aucun autre procédé électrique : en procédant ainsi chez des malades impatients de se trouver soulagés, ils ont la conviction d'avoir retardé la guérison ou provoqué des récives. Presque tous les malades dont nous rapportons les observations ont été traités par un seul procédé à la fois, ce qui permet une interprétation plus aisée des résultats.

Au contraire, l'association successive des procédés électro-radiothérapiques nous paraît nécessaire ; il ne faut pas systématiquement appliquer toujours la même modalité thérapeutique au cours de l'évolution d'une sciatique qui passe par des étapes si différentes : l'on doit fixer des indications particulières, non seulement suivant l'allure générale de la sciatique en cause, mais suivant les phases diverses qui caractérisent son évolution.

Enfin, il est fréquent qu'une méthode, après avoir amené la guérison d'une première crise, échoue lors d'une crise ultérieure. D'où l'intérêt de pouvoir disposer de toute une gamme de procédés.

Les indications des méthodes électro-radiothérapiques dans le traitement de la sciatique.

Les méthodes électro-radiothérapiques du traitement de la sciatique ont naturellement suivi l'évolution des doctrines pathogéniques qui ont successivement régné sur cette affection. Delherm et Nilus [33] en ont retracé les étapes les plus récentes.

« Au temps où, avec Landouzy, on distinguait une sciatique névralgique et une sciatique névritique, on utilisait dans la première forme les méthodes révulsives : étincelle statique, faradisation au pinceau de Duchenne de Boulogne, plus tard étincelle de haute fréquence et modalités similaires ; par contre, la sciatique névrite était soignée par les agents sédatifs : courant continu, ensuite ionisation, air chaud, bains de lumière. Les zones d'application étaient en général confondues avec l'étendue de la région douloureuse (fesse, creux poplité, mollet, cou-de-pied, etc...).

Plus tard, quand Déjerine, Lortat-Jacob et Tinel firent prévaloir la notion de sciatique radiculaire, les électrologistes s'attachèrent à porter plus particulièrement leur action thérapeutique, révulsive ou séda-

tive, sur les racines mêmes du nerf sciatique : aussi quand, en 1907, Babinski et Delherm préconisèrent les premiers la rœntgenthérapie dans le traitement de la sciatique, c'est sur la région lombo-sacrée qu'ils firent leurs applications. »

Toutefois, pour ne préjuger d'aucune action élective sur un segment nerveux déterminé, ils adoptèrent la désignation purement topographique de radiothérapie rachidienne. En 1911, Babinski, Charpentier et Delherm [5] publièrent plusieurs cas où, après échec de la radiothérapie rachidienne, la guérison avait été obtenue par la radiothérapie périphérique.

Les travaux de Sicard et son école justifièrent ces pratiques et leur désignation large, en restreignant d'une manière considérable le rôle de la radiculite au profit de la funiculite ; les applications périphériques reposèrent aussi sur une notion nouvelle, très générale, celle de névrodocie.

Ces conceptions ont d'ailleurs évolué et se sont enrichies d'éléments nouveaux, comme en témoigne le rapport du professeur Roger (de Marseille) au Congrès neurologique international de 1930.

La variabilité, suivant les époques, de la conception pathogénique de la névralgie sciatique montre qu'il ne faut pas rechercher dans ces théories fragiles la base des indications thérapeutiques. D'autre part, en raison de l'ignorance où nous sommes du mode d'action de la plupart des agents physiques, nous ne devons pas nous laisser entraîner à préférer certaines modalités, satisfaisantes pour l'esprit, à d'autres beau-

coup plus obscures, comme la révulsion par exemple.

Nous devons donc rester dans le plan de l'expérimentation clinique et de la technique physiothérapique. L'examen clinique domine la conduite du traitement : il ne suffit pas de reconnaître que nous sommes en présence d'une sciatique rhumatismale, il faut encore en préciser toutes les particularités. Quant à la technique physiothérapique, nous en avons précisé les détails dans le chapitre précédent : peut-être faut-il voir dans quelques-uns d'entre eux l'explication du succès qu'une méthode rencontre chez certains alors qu'elle échoue dans les mains d'autres observateurs.

Plus de la moitié des malades atteints de sciatique sont adressés aux services de physiothérapie après échec plus ou moins complet des médications externes ou internes. C'est dire que, non seulement les méthodes électro-radiothérapiques peuvent rivaliser avec d'autres méthodes, mais que très souvent aussi elles l'emportent sur elles. Aussi peut-on déplorer qu'on n'y fasse pas appel plus précocement.

Presque toutes les applications directes et indirectes de l'électricité ont été employées dans le traitement de la sciatique. « En présence du grand nombre de ces modalités, le médecin peut avoir l'impression qu'aucune d'elles ne possède d'efficacité réelle ainsi qu'il advient souvent lorsqu'à une affection quelconque on oppose une liste trop longue de médications. Les facteurs qui conditionnent les névralgies sont si nom-

breux qu'il serait puéril de prétendre guérir par une méthode sûre et définitive l'universalité des cas » [31].

Il convient donc de choisir aussi judicieusement que possible le traitement à instituer en se fondant sur les données étiologiques et cliniques et surtout sur l'expérience. Ce choix doit s'exercer aussi bien sur les procédés les plus récents que sur les anciens procédés qui ont depuis longtemps fait leur preuve et qu'on tend trop souvent à rejeter dans l'oubli. Il est impossible d'établir une hiérarchie des méthodes et nous devons profiter de cette multiplicité des modalités de la thérapeutique physique pour les adapter le mieux possible à chacun des cas cliniques particuliers. Il faut également tenir compte des conditions sociales, de la possibilité ou non de déplacer le sujet, de la commodité des techniques.

Nous tentons ici d'établir les indications thérapeutiques en nous fondant sur les résultats obtenus depuis de nombreuses années chez les malades traités au Service Central d'Electro-Radiologie de la Pitié, résultats que nous avons rapportés au chapitre précédent.

Nous verrons comment on peut concevoir la conduite du traitement suivant les périodes d'évolution de la sciatique et suivant ses caractères étiologiques et cliniques. Nous étudierons à ce point de vue :

La sciatique rhumatismale :

à la période du début ;

à la période d'état ;

dans ses variétés : hautes,
moyennes,
basses.

à la période des séquelles ;

La cellulo-sciatique.

La myo-sciatique.

Enfin, nous verrons les possibilités du traitement physiothérapique de quelques sciatiques secondaires.

Sciatique rhumatismale.

I. — SCIATIQUE AIGUE OU AU DÉBUT.

A cette phase, la plupart des applications sont mal supportées et risquent de déclencher des crises extrêmement pénibles. De ces malades, souvent immobilisés au lit, on ne peut exiger aucun déplacement ; d'ailleurs le simple contact des électrodes, le changement de position imposé par la mise en œuvre du traitement leur sont intolérables.

Les possibilités thérapeutiques sont donc très limitées ; la roentgenthérapie, la voltaïsation, les méthodes révulsives sont d'application difficile et peuvent amener la recrudescence des phénomènes douloureux ; la chaleur est souvent mal tolérée et la diathermie, surtout si l'on emploie des intensités élevées, provoque des crampes pénibles et exacerbe les crises.

Toutefois certaines radiations peuvent apporter un soulagement très appréciable.

La *lumière bleue* constitue l'une des meilleures thérapeutiques sédatives. Les applications peuvent en être pratiquées au lit du malade et, n'exigeant aucun contact direct, elles ne mettent pas en jeu l'hyperesthésie cutanée. Elles sont toujours bien tolérées et il est avantageux de faire des séances longues et renouvelées plusieurs fois par jour.

On peut également employer la *lumière blanche* et, chez les malades que la chaleur soulage, les *rayons infra-rouges* qui, à l'opposé des radiations précédentes, exercent une action en profondeur. La chaîne thermo-lumineuse de Delherm et Laquerrière s'applique facilement au lit du malade.

Dans certains cas cependant, la période aiguë se prolonge, c'est alors qu'on peut envisager la mise en œuvre de modalités thérapeutiques plus énergiques.

La voltaïsation, l'ionisation, n'exigeant aucun appareil encombrant, peuvent être pratiquées sans difficultés dans la chambre même du malade. Les auteurs, qui tendent à abandonner l'emploi du courant continu, en reconnaissent cependant l'utilité chez ces malades intransportables. On évitera les exacerbations, à redouter chez ces sujets très sensibles, en employant des intensités faibles ou bien la méthode des applications transversales.

La roentgenthérapie pourra être aussi appliquée avec succès malgré le déplacement souvent pénible qu'elle impose. On aura soin d'espacer les premières séances, car les réactions risquent d'être très vives.

Certains, enfin, préconisent les méthodes révulsives (ultra-violet à dose érythémateuse, haute fréquence révulsive) ; peut-être faut-il en réserver l'emploi aux formes légères et chez les sujets jeunes, par crainte des exacerbations trop violentes.

II. — PÉRIODE D'ÉTAT.

Le plus souvent, c'est à cette période seulement que le malade est confié au physiothérapeute.

Les douleurs sont moins vives, les crises moins violentes et le sujet peut se déplacer : c'est la période ambulatoire (Delherm) ; il n'est d'ailleurs pas rare que le malade y entre d'emblée.

Nous avons vu que la distinction en sciatique :

haute,
moyenne,
basse,

malgré les critiques qu'on lui a récemment opposées, reste une base de classification et un guide précieux pour formuler les indications.

1^o *Sciatique haute. Sciatique totale.*

C'est sans doute la forme la plus fréquente. Elle réalise le tableau clinique classique de la sciatique rhumatismale, qui débute par un lumbago pour se localiser ensuite sur un segment plus ou moins étendu du nerf ; il est donc nécessaire de rechercher par l'interrogatoire l'antécédent de lumbago qui

permet de rapporter à une sciatique haute une douleur sciatique segmentaire au moment de l'examen.

Les résultats les plus favorables sont apportés par deux procédés :

- a) La *roëntgenthérapie*,
- b) L'ionisation.

La *roëntgenthérapie* paraît être la méthode de choix par la fréquence de ses succès et sa rapidité d'action. Elle a fait ses preuves depuis de nombreuses années (1907 : première irradiation par Babinski et Delherm) et n'entraîne aucun incident ; les réactions douloureuses qu'elle suscite parfois sont souvent, comme nous l'avons vu, le prélude de la guérison.

Elle nous paraît particulièrement indiquée dans les sciatiques franches, typiques, où le début a été aigu, où l'évolution se fait par crises très violentes entre lesquelles le malade ne souffre pas. Elle paraît agir d'autant mieux que la névralgie est récente : il y a donc intérêt à traiter le malade précocement, à l'encontre de la pratique habituelle où le malade est soumis à la *roëntgenthérapie* à une phase tardive, après échec des autres procédés. Elle est enfin spécialement indiquée dans les cas, exceptionnels d'ailleurs dans la variété rhumatismale, où la névralgie sciatique est associée à une névralgie du fémoro-cutané, du crural ou de l'obturateur.

C'est une méthode qui permet d'atteindre sûrement les segments d'origine du nerf et de porter directement l'action thérapeutique au niveau du point de

départ probable de l'irritation douloureuse (funicules). Mais si les applications rachidiennes constituent la base fondamentale de cette thérapeutique, l'observation clinique montre que son association avec les applications périphériques améliore beaucoup les résultats ; c'est par cette méthode que l'on a pu, au Service Central de la Pitié, abaisser les échecs et obtenir 65% de guérison et 22% d'amélioration.

La technique de Delherm repose donc sur l'association de la roentgenthérapie rachidienne à la roentgenthérapie périphérique : la série rachidienne est appliquée en 15 ou 18 jours à raison de trois séances par semaine ; la série périphérique est ensuite appliquée sur les territoires restés douloureux : on observe parfois que chaque séance de radiothérapie a une action analgésique élective sur la région traitée.

L'ionisation donne également de bons résultats, mais souvent plus tardifs. C'est une méthode qui a l'avantage de pouvoir être pratiquée dans toutes les conditions : le matériel est simple, facilement maniable, peu coûteux.

Elle paraît convenir particulièrement à certaines sciatiques un peu atypiques où la douleur est continue, sans exacerbation. Elle peut être employée avec succès dans les sciatiques anciennes, sciatiques rebelles à tous les procédés et que guérira parfois la voltaïsation et l'ionisation ; ce sont des sciatiques où l'atrophie musculaire, les troubles vaso-moteurs, constituent les éléments importants du tableau clinique ; à cet égard,

par l'action trophique qu'il exerce, le courant continu se montre supérieur à la radiothérapie, qui agit seulement sur le facteur douloureux.

L'ionisation à l'azotated'aconitine donne à Delherm de bons résultats ; Bourguignon préconise le chlorure de calcium suivant une technique un peu particulière.

L'amélioration peut être tardive, il faut donc répéter les séances et intercaler au besoin une période de repos après une série.

Pour la sciatique haute, röntgenthérapie et ionisation constituent les méthodes les plus habituellement efficaces : si la radiothérapie guérit plus souvent et plus vite, l'ionisation n'en conserve pas moins ses indications, fondées soit sur certaines conditions d'installation, soit sur l'allure particulière de la sciatique en cause.

Les autres modalités physiothérapiques viennent au second plan. Toutefois nous avons vu que les *rayons ultra-violets* donnent à certains auteurs une proportion élevée de succès et mériteraient peut-être de prendre place dans le traitement de choix. Rappelons que ces rayons agissent par la seule révulsion qu'ils provoquent : il est donc tout à fait illusoire de les employer à doses faibles progressives et en bains généraux. On peut, au contraire, obtenir des résultats brillants par une irradiation localisée à dose fortement érythémateuse et répétée à plusieurs reprises.

Un traitement par ionisation d'histamine, institué

après une, série de radiothérapies donne souvent des résultats favorables. Il nous a donné plusieurs succès dans des cas qui avaient résisté à la radiothérapie.

Les rayons infra-rouges peuvent également être utilisés comme traitement complémentaire : ils apportent un soulagement passager, mais immédiat. On en réservera l'emploi aux malades qui sont calmés par la chaleur.

Quant à la diathermie, nous avons vu que trop souvent elle déterminait une exacerbation durable. C'est un mode de traitement des névralgies condamné par beaucoup d'électrologistes et à ce point de vue nos statistiques confirment l'opinion de Loubier. On peut s'étonner de la voir encore si souvent prescrite pour la sciatique ; on emploiera alors des intensités faibles et on s'abstiendra toujours de la pratiquer chez les malades qui ne supportent pas la chaleur.

Les ondes courtes, qui ne sont d'ailleurs qu'une autre variété de la d'arsonvalisation, donnent peut-être des résultats moins décevants.

2° Sciatique moyenne.

Les sciatiques moyennes ont été considérées comme les plus fréquentes. Cependant, dans notre statistique, elles représentent à peine 10 % des sciatiques traitées.

C'est la pression douloureuse de l'articulation sacro-iliaque qui les met en évidence : au-dessus de cette région, l'indolence est complète ; au-dessous,

la douleur irradie plus ou moins bas sur le trajet du nerf.

Cette variété de sciatique est fréquemment rebelle, la guérison en est lente et tardive : d'où la nécessité de varier les modalités thérapeutiques, d'alterner les applications. A cet égard, la physiothérapie nous offre toute une gamme de procédés qui est ici particulièrement appréciable.

La *röntgenthérapie* ici encore est, d'entre tous les procédés, celui qui donne le plus de succès. Les applications rachidiennes devront toujours comprendre l'articulation sacro-iliaque : on sait en effet le rôle important qu'on a voulu faire jouer à l'atteinte de cette articulation dans la genèse de la sciatique moyenne. La *röntgenthérapie* est un des meilleurs moyens de combattre le processus rhumatismal localisé à ce niveau. D'ailleurs beaucoup d'auteurs, dans tous les cas de sciatiques, englobent l'articulation sacro-iliaque dans le champ des irradiations. La *röntgenthérapie* périphérique, pratiquée après la série rachidienne, pourra compléter heureusement les résultats obtenus.

L'ionisation donne des résultats intéressants, surtout si l'on pratique des séances longues. On applique l'électrode reliée au pôle positif et imbibée de la solution d'azotate d'aconitine ou de chlorure de calcium sur l'articulation sacro-iliaque. L'emploi d'une électrode de petites dimensions localise mieux le flux

électrique à l'articulation supposée atteinte. Il est difficile de déterminer quel est l'élément actif de ces applications et l'on peut faire intervenir l'action sédative interpolaire, l'action sédative propre au pôle positif et enfin l'action de l'ion qui, pour Bourguignon, se localiserait sur le trajet des lignes du courant électrique. Quoi qu'il en soit, la voltaïsation ou l'ionisation sont des procédés précieux dans les sciatiques moyennes tenaces, rebelles à la roëntgenthérapie, et ils sont particulièrement indiqués dans ses formes à tendance chronique.

La *diathermie*, si souvent inefficace dans la sciatique haute, se montre ici moins décevante. Quelques auteurs, qui en ont condamné l'emploi dans le traitement des névralgies, s'accordent à reconnaître son efficacité dans les sciatiques liées à une atteinte de l'articulation sacro-iliaque. On applique donc une électrode sur cette articulation, la durée des séances ne devra pas être inférieure à une demi heure et il est inutile de rechercher des intensités élevées.

Roëntgenthérapie, ionisation et diathermie constituent donc le traitement de choix des sciatiques moyennes.

Dans les cas tenaces, rebelles, assez particuliers à cette variété de sciatique, les méthodes révulsives (en particulier l'ionisation à l'histamine, le pôle actif étant appliqué sur l'articulation sacro-iliaque) apportent parfois un résultat rapide et brillant.

3° *Sciatique basse.*

Elle répond au type classique de la névralgie sciatique telle qu'on la décrivait au siècle dernier. Actuellement, elle est reléguée au second plan du fait de la faveur de plus en plus grande de la théorie funiculaire et peut-être aussi des théories musculaire et cellulitique.

En réalité, pour le professeur Roger (de Marseille) c'est une variété fréquente. Elle porte soit sur le tronc du nerf, soit sur ses branches de bifurcation. Dans le premier cas, la douleur ne remonte pas au-dessus de l'échancrure sciatique, ce qui la distingue de la sciatique moyenne avec laquelle elle est parfois confondue. Dans le second cas, par un interrogatoire portant sur le mode de début, on s'assurera bien qu'il s'agit d'une sciatique basse primitive et non d'une sciatique haute ou moyenne secondairement « fragmentée ».

Dans les formes légères, les méthodes révulsives donnent des résultats excellents.

L'ionisation à l'histamine donne une guérison assez rapide : c'est ici qu'elle trouve sa meilleure indication et peut être employée d'emblée. L'électrode, reliée au pôle positif, est imbibée de la solution de chlorhydrate d'histamine et appliquée sur toute la région douloureuse. L'amélioration se fait sentir dès les premières séances que l'on répète tous les jours pendant la première semaine.

La *haute fréquence réulsive* avec l'électrode de Oudin peut également donner des résultats rapides.

Les *ultra-violets*, à dose érythémateuse, qui permettent de réaliser une révulsion plus intense et plus durable, seront aussi d'un précieux emploi. On irradie successivement plusieurs segments limités et l'on répète les applications sur le même champ dès que l'érythème a disparu.

Enfin, chez les sujets que la chaleur soulage, on peut utiliser les méthodes thermiques, en particulier les infra-rouges.

Dans les formes plus douloureuses, on aura avantage à mettre en œuvre la radiothérapie ou l'ionisation.

La *roentgenthérapie périphérique* peut être employée d'emblée avec succès. Elle permet d'agir sur la névrodolite, qui serait responsable de certaines sciaticques basses en se localisant à l'échancrure sciatique, au creux poplité ou à la tête du péroné. En dehors de cette action possible sur la lésion irritative causale, elle agit aussi, comme nous l'avons vu, sur la région douloureuse elle-même. Toutefois, la *roentgenthérapie rachidienne*, bien que moins satisfaisante au point de vue théorique dans cette variété de sciaticque, nous a donné une proportion particulièrement élevée de succès. Là encore, l'association de la *roentgenthérapie rachidienne* à la *roentgenthérapie périphérique* paraît donc très recommandable.

Enfin, le *courant voltaïque avec ou sans ionisation*

donne également des résultats intéressants ; ces formes basses en seraient même peut-être les meilleures indications.

III. — SÉQUELLES.

Très souvent, la sciatique ne guérit pas rapidement. Les douleurs deviennent moins vives, les crises diminuent de nombre et d'intensité ; mais il persiste quelques troubles douloureux parfois très localisés et la marche provoque des sensations pénibles : ce sont les séquelles sensibles. Il faut d'ailleurs tenir compte dans certains cas d'un élément psychique surajouté (malades « persévérateurs »).

A côté de ces troubles habituels, il n'est pas rare de voir à la fin de l'évolution d'une sciatique s'établir une gêne fonctionnelle plus ou moins importante, sans rapport étroit avec les phénomènes douloureux. L'atrophie musculaire est marquée, l'hypotonie évidente : aussi la marche est-elle pénible et le malade s'épuise facilement. Dans cette forme particulière, véritable « forme sensitivo-motrice » (Delherm), il est très important de ne pas négliger les troubles trophiques et les troubles moteurs.

Les séquelles sensibles, qui prolongent souvent pendant plusieurs semaines l'évolution de la sciatique, peuvent être énergiquement traitées sans crainte d'exacerber les phénomènes douloureux. Aussi est-ce aux méthodes révulsives qu'on aura le plus volontiers recours.

La *haute fréquence réulsive* est le procédé qui paraît donner les résultats les plus sûrs. Cette modalité des courants de haute tension, déjà ancienne et trop souvent ignorée, nous a donné dans les sciatiques traînantes une proportion très élevée de succès. L'électrode de Oudin et le « *hérisson* » permettent d'exercer une révulsion énergique et que l'on peut répéter sans crainte d'altérer les téguments.

Les *rayons ultra-violets*, en provoquant un érythème, assurent également une révulsion puissante bien propre à accélérer la guérison de ces sciatiques traînantes. Insistons encore sur la nécessité d'une application suffisamment prolongée pour déterminer une réaction intense, facteur essentiel du succès.

Les *méthodes thermiques* peuvent, si le malade est soulagé par la chaleur, exercer également un effet favorable et l'on pourra utiliser les infra-rouges et la diathermie qui, à cette phase, ne risque plus guère de provoquer une exacerbation de la douleur.

Les *séquelles trophiques et motrices* sont trop fréquemment négligées, surtout depuis la pratique souvent exclusive de la roentgenthérapie, qui agit seulement sur les phénomènes douloureux.

La gêne à la marche est persistante, le malade se plaint de faiblesse du membre inférieur ; parfois tous ces troubles s'aggravent même après une sciatique légère car il n'y a pas de rapport entre ces troubles moteurs et les phénomènes douloureux.

L'examen clinique révèle l'atrophie des muscles

fessiers et des muscles du mollet, l'hypotonie musculaire, l'exagération de la contraction idéo-musculaire et parfois même des secousses fibrillaires, signe d'atteinte plus sévère.

L'examen électrique est, dans ce cas, nécessaire pour établir le bilan des lésions et permettre d'établir un traitement rationnel. Ces troubles de réactions électriques ont été depuis longtemps mis en évidence par Babinski. Ils peuvent porter sur tous les muscles du nerf sciatique ou sur ceux de l'une de ses branches de bifurcation. Ils existent à tous les degrés, depuis la réaction de dégénérescence jusqu'à l'hypo-excitabilité simple. Les altérations légères peuvent être révélées par *les petits signes de Néri* :

L'excitation par le courant faradique à interruptions rapides du sciatique poplité interne détermine du côté sain une contraction tétanisante des muscles du mollet, alors que du côté malade elle provoque des contractions nombreuses, fasciculées, en vagues et qui se succèdent sous forme d'ondulation : c'est la « danse des jumeaux ».

Un phénomène analogue peut être provoqué au niveau des muscles fessiers.

Enfin, l'excitation faradique de la plante du pied, au lieu de provoquer la flexion du gros orteil, peut déterminer son extension.

Au point de vue du traitement, si le malade présentant de l'atrophie et de la parésie souffre encore, il est indispensable de guérir tout d'abord les phénomènes douloureux. La *voltatisation* est alors tout indi-

quée, non seulement comme sédatif de la douleur, mais aussi comme agent trophique du muscle et du nerf.

Dès que la douleur a disparu, on fait des applications de *courant excito-moteur* que l'on choisit en se guidant sur les résultats de l'électro-diagnostic :

S'il y a hypo-excitabilité simple, on applique le courant faradique tétanisant rythmé. S'il y a réaction de dégénérescence partielle, on associe au courant continu quelques courtes applications de courant faradique. S'il y a réaction de dégénérescence complète on choisit les ondes alternatives à longues périodes de Laquerrière. Enfin, si cette réaction porte sur un muscle isolé, on pourra le traiter par les courants de Lopicque.

Ces traitements, joints à la mobilisation, donnent des résultats favorables et rapides, sauf dans les cas, rares il est vrai, de réaction de dégénérescence, où la guérison est tardive et parfois incomplète.

Cellulo-sciatique.

C'est une variété très particulière étudiée en France par Alquier, Forestier et l'école lyonnaise (Pavio et Lagèze). Le malade ne souffre pas au repos, mais tout mouvement réveille la douleur, celle-ci étant liée à l'existence de nodosités dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Le massage serait très efficace pour faire diminuer ou disparaître les éléments cellulalgiques.

La chaleur sous forme d'infra-rouges, de diathermie, donne également de bons résultats. Enfin, on a préconisé l'ionisation à l'iodure de potassium.

Myo-sciatique.

Cette forme répond surtout à une conception pathogénique.

Certains auteurs, avec le professeur Roger, pensent que, si elle n'est pas aussi fréquente qu'on l'a soutenu, elle ne mérite pas moins d'être individualisée comme une variété particulière de sciaticque.

Là encore, le massage et les diverses modalités thermiques sont efficaces ; mais, l'ionisation à l'histamine nous paraît particulièrement indiquée, étant donné son action favorable si particulière sur toutes les myalgies.

Sciaticques secondaires.

Insistons encore sur la nécessité, avant d'entreprendre le traitement d'une sciaticque, d'un examen clinique complet. Les caractères particuliers bien mis en évidence par Sicard, une investigation étiologique négative, serviront à caractériser la sciaticque dite rhumatismale. C'est sur cette variété, de beaucoup la plus commune, qu'on pourra pratiquer avec profit les traitements électro-radiothérapiques.

Les sciaticques secondaires ont avant tout une grande

valeur séméiologique : ces névralgies permettent souvent de dépister un mal de Pott, une tumeur médullaire ou un diabète et d'appliquer le traitement causal.

Cependant, quelques sciatiques secondaires bénéficient dans une certaine mesure des méthodes physiothérapiques.

C'est ainsi que, dans la sciatique observée chez les *cancéreux*, la *roëntgentherapie* paraît le meilleur traitement palliatif. Cette sciatique relève souvent d'une métastase rachidienne, parfois d'une compression pelvienne par propagation ganglionnaire d'un cancer utérin. Souvent bilatérale, elle a comme caractère d'être effroyablement douloureuse. La *roëntgentherapie*, sans pouvoir arrêter l'évolution fatale, soulage beaucoup ces malades et donne même, dans certains cas de métastases rachidiennes, une survie appréciable. On se servira toujours d'un rayonnement très pénétrant et très filtré, seul capable d'agir sur les éléments néoplasiques qui enserrent le nerf.

Dans le *mal de Pott*, le traitement orthopédique ou chirurgical est certes le seul traitement efficace. Cependant, chez un malade atteint de mal de Pott dorso-lombar et lombar, tuberculeux pulmonaire, refusant de se soumettre à l'immobilisation, nous avons obtenu par la *roëntgentherapie* rachidienne une sédation franche des douleurs lombaires et sciatiques.

Enfin, si la sciatique liée à une compression par une tumeur pelvienne comporte des indications spéciales, certaines sciatiques d'ordre gynécologique

(*sciatiques « répercussives »* de Cornil) sont améliorées par la *diathermie*, comme l'a montré Heitz-Boyer. C'est ainsi qu'au cours de traitements de salpingo-ovarite par la diathermie vaginale, nous avons observé la régression de douleurs irradiées à type sciatique.

Conclusions.

I

C'est l'examen clinique seul qui permet de poser les indications du traitement électro-radiologique de la sciatique.

II

Les modalités de ce traitement sont multiples et, dans l'ensemble, nous ont donné les résultats suivants :

a) *Rœntgenthérapie* :

Malades traités.....	297	
Guérisons	193	65 %
Améliorations.....	65	22 %
Échecs.....	33	11 %
Aggravation.....	6	2 %

La rœntgenthérapie appliquée sur la colonne vertébrale, à l'origine du nerf, a une action complexe ; aussi doit-on lui réserver la dénomination purement topographique de *rœntgenthérapie rachidienne*. La *rœntgenthérapie périphérique* possède à elle seule une action incontestable ; associée à la méthode rachidienne,

elle en améliore les résultats dans une forte proportion.

Les doses moyennes et le rayonnement moyennement pénétrant constituent la technique de choix dans la plupart des cas.

b) *Voltatisation avec ou sans ionisation à l'azotate d'aconitine* :

Malades traités.....	100	
Guérisons.....	44	44 %
Améliorations.....	38	38 %
Echecs.....	16	16 %
Aggravations.....	2	2 %

c) *Les procédés révulsifs* donnent des résultats intéressants ; la *haute fréquence révulsive* est parmi ces procédés l'un des meilleurs : appliquée chez 33 malades présentant des séquelles douloureuses, elle nous a donné :

Guérisons.....	22	67 %
Améliorations.....	6	18 %
Echecs.....	5	15 %

L'ionisation à l'histamine nous a donné également d'heureux résultats.

d) *Les procédés thermiques* sont contre-indiqués lorsque la chaleur exacerbe les douleurs : les *infra-rouges* apportent une sédation trop souvent passagère ; la diathermie peut entraîner des aggravations. Les ondes courtes donneraient peut-être des résultats plus favorables.

III

Les nombreuses modalités ne peuvent pas être classées par ordre d'efficacité : chacune d'entre elles comporte une indication particulière suivant la forme clinique et la phase évolutive de la sciatique en cause.

Sciatique rhumatismale :

1^o A la période aiguë :

lumière bleue, lumière blanche et parfois infra-rouges.

2^o A la période d'état, période ambulatoire :

Dans les formes douloureuses avec crises :

rœntgenthérapie :

rachidienne dans la forme haute

périphérique dans les formes moyennes et basses ;

ou mieux *association successive d'application rachidienne et périphérique* dans chacune de ces formes.

Dans les formes rebelles, traînantes, avec troubles trophiques, chez les malades souffrant d'une manière presque continue : *ionisation à l'azotate d'aconitine*.

Dans les formes légères, surtout dans les variétés basses : *ultra-violets à dose érythémateuse, haute fréquence révulsive, ionisation à l'histamine*.

3° A la période des séquelles :

S'il y a prédominance des troubles douloureux : *méthode révulsive*, en particulier haute fréquence révulsive.

S'il y a prédominance des troubles moteurs ou trophiques : *voltatisation* et, dans certains cas : courant excito-moteur après électro-diagnostic.

Sciatiques secondaires :

Les indications du traitement électro-radiologique y sont très limitées, cependant la roentgenthérapie est le meilleur traitement palliatif des sciatiques cancéreuses.

IV

Le traitement électro-radiologique de la sciatique est un des traitements majeurs de cette affection.

Vu : le Président de la thèse,
GOUGEROT.

Vu : le Doyen,
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

A

1. *Allard*. — Traitement électrique de la sciatique (Arch. d'él. méd., 1925, I, p. 194).
2. *Armani*. — La fisioterapia della sciatica (Reggi ultraviol., Milano, 1925, I; p. 194).
3. *Astier*. — Traitement radiothérapique des névralgies (Marseille Médical, 15 mars 1927, p. 339).

B

4. *Babinski*. — Spondylose et douleurs névralgiques très atténuées à la suite de pratiques radiothérapiques (Bull. de la Soc. de neurol., 5 mars 1907).
5. *Babinski*, *Charpentier* et *Delherm*. — Radiothérapie de la sciatique (Arch. d'él. méd., 1911, p. 482).
6. *Barré* et *Gunsett*. — Résultats de la radiothérapie dans 20 cas de radiculites vertébrales et en particulier dans la sciatique (J. de Radiol., 1921, p. 493).
7. *Belot*, *Tournai*, *Dechambre*. — Guérisons de névralgies graves par la radiothérapie radiculaire et tronculaire (Bull. de la Soc. fr. d'électroth., mars 1919, p. 7).
8. *Biancani* (*E.* et *H.*). — Les rayons ultra-violets. Gauthier-Villars, 1928.
— Essai de classification des méthodes physiques du traitement de la douleur.
9. *Biraud*. — Traitement de la névralgie sciatique par les étincelles du courant de haute fréquence (Arch. d'él. méd., 1910, p. 288).
10. *Blanc* (*L. G.*). — Le traitement de la sciatique par les agents physiques. Thèse Paris, 1910.

— Traitement de la sciatique (L'Hôpital, mars 1920).

11. *Boca*. — Radiotherapia in sciatica (Spitalul, mai 1930, p. 176).

12. *Boine*. — Au sujet de la radiothérapie des sciatiques (J. de Radiol., 1924, p. 429).

13. *Bonnefoy*. — Traitement des névralgies et névrites par les courants de haute fréquence (Bull. de la Soc. fr. d'électroth., 1909, p. 165).

14. *Bordier*. — Diathermie et diathermothérapie. Baillière, 1931.

15. *Bourguignon*. — Traitement de la sciatique par diélectrolyse de calcium (Journal de Radiologie, oct. 1934).

16. *Broustein*. — Les algies et leur traitement par la lumière (Arch. d'él. méd., 1931, p. 177).

C

17. *Chagnon*. — Contribution à l'étude de l'érythème actinique localisé. Thèse Paris, 1933.

18. *Charlier*. — La radiothérapie des névrites (J. de méd. de Paris, 30 mai 1921, p. 271).

19. *Chassard*. — Du traitement des névralgies par les applications directes et indirectes de l'électricité. Thèse Paris, 1914.

20. *Chavany*. — La sciatique. Clinique thérapeutique. G. Doin, édit., 1931.

21. *Chenilleau et Dejust*. — Un nouveau traitement des sciatiques par l'érythème provoqué au moyen de la douche actinique (Paris Médical, 1^{er} février 1930, p. 121).

22. *Choiton et Kergrohen*. — 30 cas de sciatiques dites rhumatismales aiguës traitées avec succès par les applications combinées de radiothérapie, de diathermie ou de courant galvanique (Ann. de méd. phys. Anvers, 1923-1924, p. 197).

23. *Colaneri*. — Les atrophies sciatiques (Bull. de la Soc. franç. d'électroth., janv. 1929, p. 36).

24. *Cottenot*. — Congrès de Lyon, 1926 (Arch. d'él. méd., janv. 1927).

— Radiothérapie. Maloine, 1934.

25. — *Curschmann*. — Zur Diagnose und Therapie der Ischias (Münch. Mediz. Woch., 4 nov. 1932).

26. *Cristofini*. — Contribution à l'étude des traitements de la névralgie sciatique par les agents physiques. Thèse Paris, 1933.

D

27. *Dariaux*. — Radiothérapie radiculaire. Thèse Paris, 1912.
28. *Delherm*. — Notes sur quelques traitements physiques de la sciatique (Arch. d'él. méd., 1911, p. 439).
- Névralgies et traitements physiothérapiques (Arch. d'él. méd., 1921, p. 267).
29. *Delherm* et *Beau*. — A propos de la radiothérapie dans les névralgies, actions sur le sympathique (Bull. de la soc. fr. d'électr., janvier 1929).
30. *Delherm* et *Chassard*. — Traitement des névralgies (J. de Radiol., nov. 1917).
31. *Delherm* et *Laquerrière*. — Electrologie. Maloine, 1928.
32. *Delherm* et *Morel-Kahn*. — A propos du traitement des névralgies (Arch. d'électr. méd., janv. 1927).
33. *Delherm* et *Nilus*. — Le traitement électro-radiologique de la sciatique (Paris médical, 16 avr. 1932).
- Roentgenthérapie lombo-sacrée et périphérique appliquées à la sciatique (Presse Médicale, 21 oct. 1933).
34. *Delherm* et *Py*. — Douze observations de sciatique traitées par la radiothérapie (Bull. de la Soc. fr. d'électr., 20 juin 1912).
- La radiothérapie dans la sciatique (Soc. de rad. méd. de Paris, 9 juil. 1912).
35. *Delherm* et *Somonte*. — Radiothérapie pénétrante et radiothérapie moyennement pénétrante dans le traitement de la sciatique (Bull. Soc. fr. d'électroth., juill. 1923).
36. *Desgrez*. — Quelques algies graves traitées par la diathermie (J. méd. franç., 1927).
37. *Deutsch*. — Histamin zur therapie rheum. erkrankungen (Med. Klin., 1931, n° 41, p. 1483).
- Zur Behandlung von schmerzen mit histamin (Deutsch. Med. Wschr., 1932, n° 21).
- Histamin-iontophorèse (Zschr. f. physik. therapie, 1933, vol. 44, p. 95).

38. *Doumer*. — Traitement de la sciatique névritique par les courants continus (Bull. méd. du nord, 1891).
39. *Dufestel et Hickel*. — Les indications des rayons ultra-violets en neurologie (La Médecine, 1928, p. 614).
40. *Duhem et Dubost*. — L'ionisation et ses applications médicales. Gauthier-Villars, 1930.
41. *Dzsinich*. — Münch. med. Wochens., 2 nov. 1934, p. 1693.

E

42. *Erben*. — Ischias und verwandte Zustände (Münch. med. Wochens., 24 juin 1932, p. 1024).

F

43. *Fallex*. — Traitement des sciaticques par la radiothérapie, la diathermie, l'ionisation, la diathermo-ionisation et les rayons ultra-violets. Thèse Paris, 1927.
44. *Feiling*. — Sciatica : its varieties and treatment (The Lancet, 3 mars 1928).
45. *Freund*. — Röntgenbehandlung der Ischias (Wien. Klin. Wochens., 1907, p. 1611).

G

46. *Gajdos (Mme)*. — L'ionisation histaminique dans le traitement des rhumatismes (Bull. Soc. franç. d'électr., avril 1932).
47. *Gauducheau*. — A propos du traitement électro-radiologique des sciaticques (Arch. d'él. méd., janvier 1927, p. 30).
- A propos du traitement physiothérapique des sciaticques (Bulletin de la Société de neurologie, juin 1930, p. 1108).
48. *Guillaume*. — Radiations lumineuses en physiologie et en thérapeutique. Masson, 1927.

H

49. *Hagenau*. — Dans « Les traitements de la douleur » par Loeper (*L'expansion scientifique française*, 1933).
50. — Traitement des sciaticques (Sem. des hôp. de Paris, 30 avril 1930, p. 237).
— Traitement des algies cancéreuses (Sem. des hôp. de Paris, 15 février 1935).
51. *Haguenau, Gally et Lichtemberg*. — Sur le traitement radiothérapique des algies.
52. *Hall*. — Treatment of lumbago and sciatica by U. V. irradiation (*Brit. J. of actino.*, 3, 105, sept. 1928).
53. *Hallomes*. — Treatment of sciatica by phys. methods (*Brit. J. of actino.*, 4, 101, août 1929).
54. *Haret*. — La radiothérapie dans le traitement des névralgies (*Annales d'électrobiologie*, 1908, p. 844).
55. *Huret et Djian*. — Contribution au traitement radiothérapique des névralgies sciaticques (*Bull. de la Soc. fr. de radiol.*, mai 1928, p. 149).
56. *Heischmann*. — Ischiasthérapie (*Wien. Klin. Wochen.*, 27 nov. 1930, p. 1473).

J

57. *Jacchia*. — Sostanze ed azione istaminos e istamina nella terapia della poliartriti acute (*Fracastoo*, 1931 septembre).
— Istamina e nella cura delle malattie reumatiche (*Bolledino dell assoc. med. Fristina*, 1932, vol. XXIV).
58. *Japiot*. — Résultats du traitement de la sciaticque par les rayons X (*Lyon méd.*, 25 février 1921, p. 145).
59. *Japiot, Goyet et Martin*. — Névralgie sciaticque secondaire à une sacralisation de la 5^e lombaire considérablement soulagée par la radiothérapie (*Lyon méd.*, 10 avril 1921, p. 303).
60. *Juster*. — Le traitement des sciaticques par l'association rayons X-diathermie (*Bull. de la Soc. de neurol.*, juin 1930, p. 1114).

K

61. *Kolin.* — Röntgen ray treatment in ischias (Vest röntgen, 1929, p. 341).
62. *Kowarschin.* — Eine verbesserte Applicationsmethode der Diathermie bei Ischias (Zuschr. f. d. ges. phys. therap., 33-37, 22 mars 1927).
63. *Kraus.* — Die Diathermiebehandlung der Ischias (Erkrank. d. Beweg. appl., I, 134, 1926).

L

64. *Laborderie.* — Contribution à l'étude du traitement radiothérapique des névralgies sciatiques (Arch. él. méd., août-sept. 1927).
65. *Lamarque et Alinati.* — Le traitement des névralgies sciatiques dites essentielles par les rayons X et des U.-V. (Soc. des sciences médicales et biol. de Montpellier, janvier 1928, p. 25).
66. *Laquerrière.* — A propos des traitements de la sciatique (3^e Congr. phys., 1911).
- A propos des phénomènes douloureux et de leurs réactions sous l'influence de la diathermie (Bull. Soc. fr. d'électr., 1932, p. 196).
68. *Laquerrière et Loubier.* — Un cas de sciatique rebelle guérie par la radiothérapie (Bull. de la Soc. fr. d'électr., 23 mai 1912).
- Note pour faire suivre à une observation de sciatique rebelle guérie par radiothérapie (Bull. de la Soc. fr. d'électr., 1914, p. 8).
69. *Lepsky.* — Le traitement des névralgies et des névrites sciatiques par les rayons U. V. appliqués à dose érythémateuse (Arch. él. méd., 1931, p. 265).
- Die Behandlung der Neuralgie und Neuritis n. Ischiadicus mit ultravioletten Strahlen (Ztschr. f. d. ges. phys. therap., 39-63, 15 juillet 1932).
- Ultraviolet Behandlung der Ischias (Barth édit., Leipzig, 1932).

- 70. *Liautard*. — Traitement physiothérapique de la sciatique (Prat. médicale franç., 1923, p. 561).
- 71. *Loubier*. — Névrites et diathermie (Soc. d'électrothérapie et de radiologie, janvier 1932).
- 72. *Lucy*. — Au sujet du traitement physiothérapique des sciatiques (Rev. d'actinol., nov.-déc. 1929).

M

- 73. — *Marburg et Sgalitzer*. — Sonderbande zur Strahlentherapie, Bd. XV, Berlin, 1930.
- 74. *Mathieu*. — Revue d'actinol., 1934, p. 173.
- 75. — *Miramond de la Roquette*. — Arch. d'él. méd., janvier 1927.
- 76. *Morat*. — Traitement des radiculites par la radiothérapie (Bull. de la Soc. fr. d'électr., janvier 1912).
- 77. *Morel-Kahn*. — Année électro-radiologique, 1934.
- 78. *Morlet*. — Traitement de la sciatique par la diathermie. (3^e congr. de phys., 1911).
- 79. *Müller*. — Sur la radiothérapie des névralgies (Münch. Med. Wochensch., 12 nov. 1916, p. 1915).

P

- 80. *Paraf*. — Diagnostic et traitement des sciatiques (Clin. ee labor., 20 mai 1933, p. 103).
- 81. *Pilz*. — Praktische Winze zur Diathermiebehandlung der Ischias (Klin. Wochensch., 20 mai 1928, p. 1015).
- 82. *Py*. — Du traitement radiothérapique des sciatiques. Thèse Paris, 1912.

R

- 83. *Ramond (L.)*. — La sciatique (Conférence clin. méd. prat., 6^e série, p. 36).
- 84. *Ravina*. — Sur l'histamine (Presse médicale, avril 1933).
- 85. *Rimbaud*. — Les traitements actuels de la sciatique (La Médecine, 1928, p. 366).

86. *Roger*. — Rapport sur la sciatique (Revue neur., juin 1930, p. 1032).
87. *Rosenblueth-Ronald*. — Die Histaminithophorese und ihre therapeutische Bedeutung (Med. Klin., 1932, p. 45).
88. *Rosselet*. — Contribution à l'étude du traitement des névralgies (Revue d'actinol., 1930, p. 497).

S

89. *Saidman*. — Rayons ultra-violet associés en thérapeutique. Doin, 1928.
90. *Saidman et Stuhl*. — A propos de l'action analgésique des ondes courtes. Le traitement de la sciatique (Bull. de la Soc. fr. d'électr., n° 1, janvier 1932).
91. *Schaeffer et Biancani (E.)*. — Les agents physiques dans le traitement des névralgies nerveuses. Masson, 1932.
92. *Solomon*. — Précis de radiothérapie profonde.

V

93. *Venturini*. — Méthodes révulsives dans les séquelles de sciatique (Revue d'actino., juillet-août 1932).
94. *Vignal*. — Radiothérapie, électrothérapie. Doin édit., 1927.

W

95. *Weiss*. — Intensio Quarzlichtbehandlung der Ischialgie (Med. Klin., 25-600, 12 avril 1930).

X

96. *X...* — Med. Klin., n° 30, 1056, 27 juillet 1932.
97. *X...* — In « The lancet », so called sciatica, 21 juin 1930, p. 1350.

Z

98. *Zimmern et Cottenot*. — Quelques cas de sciatique guéris par la radiothérapie radriculaire (Bull. de la Soc. fr. d'électr., 20 juin 1912).
- La radiothérapie dans le traitement des névralgies (Arch. d'él. méd., janvier 1927).

99. *Zimmern, Cottenot et Dariaux.* — Vingt-et-un cas nouveaux de radiothérapie radiculaire (Arch. d'él. méd., 1913, p. 17).
100. *Zimmern et Chavany.* — Diagnostic et thérapeutique électro-radiologique des maladies du système nerveux. Masson, 1930.
101. *Zimmern et Delherm.* — Rapport sur le traitement des névrites et des névralgies par l'électricité (Arch. d'él. méd., 1911).
102. *Zimmern et Turchini.* — Les courants de haute fréquence et la d'arsonvalisation. Baillièrre, 1940.

